

SINGULAR®
REVISTA CIENTÍFICA DO CEULP/ULBRA

SAÚDE E BIOLOGICAS

ISSN: 2763-7026



CEULP/ULBRA
CENTRO UNIVERSITÁRIO LUTERANO DE PALMAS

Singular. Saúde e Biológicas

ano 2, v. 1, n. 2, ago./dez. 2021

eISSN: 2763-7026

<https://doi.org/10.33911/singularsb.v1i2>

EXPEDIENTE**Centro Universitário Luterano de Palmas****Reitor**

Marcelo Müller

Direção Acadêmica

Parcilene Fernandes de Brito

Singular. Saúde e Biológicas**Editora Chefe**

Dra. Parcilene Fernandes de Brito

Editores Assistentes

Me. Juliane Farinelli Panontin

Dra. Tássia Silvana Borges

Leitura de Prova

Dra. Tássia Silvana Borges

Normalização

Thaís Fernandes

Comunicação

Dra. Irenides Teixeira

Me. Luiz Gustavo Santana

Comissão Editorial

Dra. Tássia Silvana Borges

Me. Juliane Farinelli Panontin

Me. Margareth Santos de Amorim

Me. Rosângela dos Reis

Conselho Editorial

Dra. Priscileila Colerato Ferrari, UEPG

Dra. Priscila Humbert Rodrigues, ULBRA-RS

Dra. Priscila Stona, Faculdade da Serra Gaúcha

Dra. Gabriela Ortega Coelho Thomazi, UFT

Dr. Fernando Rodrigues Peixoto Quaresma, UFT

Dra. Inês Terezinha Oliveira Jacques, ULBRA-Torres

Dra. Thaiza Teixeira Xavier Nobre, FACISA-UFRN

Dra. Lorena Fleury de Moura, Faculdade Unida de Campinas (FacUnicamps) e Faculdade Pitágoras de Goiânia.

Projeto Gráfico

Douglas Aquino Moreno

Lucas Gabriel Alves da Conceição

Diagramação

Douglas Aquino Moreno

Stefan Lucas Aquino Silva

Apoio Técnico

Douglas Aquino Moreno

Editada em Dezembro de 2021.

Última edição em Dezembro de 2021.

Publicada em Dezembro de 2021.

Nota da Editora: Os autores são responsáveis pela apresentação dos fatos contidos e opiniões expressas nesta obra.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação na (CIP)

S617 Singular. Saúde e biológicas [recurso eletrônico] / Centro Universitário Luterano de Palmas. - Ano 2, vol. 1, n. 2 (ago./dez. 2021)- . Dados eletrônicos. - Palmas, TO: Ceulp/ULbra, 2021- .

Semestral.

Modo de Acesso: World Wide Web: <<https://ulbra-to.br/singular/index.php/SingularSB>>

Descrição baseada em: Ano 2, vol. 1, n. 2 (ago./dez. 2021).

eISSN: 2763-7026

DOI: 10.33911/singularsb.v1i2

1. Saúde. 2. Biológicas. 3. Pandemia - COVID-19. 4. Desenvolvimento Humano. 5. Crioterapia. 6. Fotobiomodulação. I. Centro Universitário Luterano de Palmas. II. Ceulp/ULbra.

CDU: 61(05)

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Thaís Fernandes, CRB-2/1680.

SINGULAR. SAÚDE E BIOLÓGICAS
CENTRO UNIVERSITÁRIO LUTERANO DE PALMAS
Avenida Teotônio Segurado 1501 Sul
Palmas - TO CEP 77.019-900 Caixa Postal nº 85
Fone: (63) 3219 8125 email: revista.singular@ceulp.edu.br

EDITORIAL

Caro leitor, sem dúvida as revistas ou periódicos científicos são a memória da ciência. O objetivo final de toda atividade acadêmica e científica é produzir conhecimento de qualidade e divulgar suas descobertas em todas as esferas da sociedade.

Um artigo publicado em uma revista passa por um crivo de avaliadores, isso garante sua credibilidade e seu ineditismo, proporcionando um aprender crítico e reflexivo ao leitor.

Ao pensar em uma revista científica, o Centro Universitário Luterano de Palmas não só divulga suas pesquisas e suas descobertas, mas proporciona avanço científico no estado do Tocantins e nas demais regiões do país. A revista Singular, por ser interdisciplinar, permite uma troca de saberes das mais diversas faces do conhecimento.

Nesta edição temos a apresentação dos artigos da área da Saúde e Biológicas. O conhecimento científico produzido nessas áreas impulsiona novas formas de pensar e fazer o ensino na saúde, discutindo um tema atual e relevante como a COVID-19. Apresentamos a aplicação da metodologia da aprendizagem baseada em equipes no ensino remoto em uma disciplina da área da saúde de uma instituição do norte do país, voltando a atenção para a aprendizagem dos alunos da educação superior que foram afetados pelo distanciamento imposto pela pandemia da Covid-19. Perpassamos também a verificação da relação entre índice de desenvolvimento humano e número de casos de covid-19 em cidades do tocantins, além de analisar dados de suicídio na pandemia da covid-19. Apresentamos também a fotobiomodulação como alternativa para osteonecrose dos maxilares, discutindo os estudos em modelo animal que utilizaram fotobiomodulação como o principal tratamento para osteonecrose associada ao uso de bifosfonatos. Formas diferentes e inovadoras para o tratamento fisioterapêutico das lesões musculares desportivas também foram abordadas, discutindo os efeitos da crioterapia, além do uso popular e comprovação científica da planta siparuna *guia-nensis* em diferentes regiões do país.

Desejamos que esta Edição seja a primeira de muitas e que cada vez mais nossos leitores e autores possam crescer e contribuir com temas de interesse a toda a nossa sociedade. Parabéns a todos os colaboradores que tornaram este momento possível.

Boa leitura,

Prof^ª. Dr^ª. Tássia Silvana Borges

Coordenadora do Curso de Odontologia do
CEULP/ULBRA.

SUMÁRIO

APRENDIZAGEM BASEADA EM EQUIPES: APLICAÇÃO NO ENSINO REMOTO.

Camila Conceição Negreiro e Luís Fernando Castagnino Sesti (6 - 12)

FOTOBIMODULAÇÃO COMO ALTERNATIVA PARA OSTEONECROSE DOS MAXILARES: REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA.

Talissa Iurko Martins Pereira, Thamisa Martins Secchi, Patrícia Fernandes de Araújo, Thaysa Luany Pacheco Oliveira e Juliana Tomaz Sganzerla (13 - 17)

OS EFEITOS DA CRIOTERAPIA NO TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO DAS LESÕES MUSCULARES DESPORTIVAS.

Nicole Silva, Vanessa Andrade Gomes e Carlos Gustavo Sakuno Rosa (18 - 22)

RELAÇÃO ENTRE ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO E NÚMERO DE CASOS DE COVID-19 EM CIDADES DO TOCANTINS.

Domingos Marques Ferreira Neto, Natália Belo Moreira Morbeck, Áurea Welter e Juliane Farinelli Panontin (23 - 27)

SUICÍDIO E PANDEMIA COVID-19 – REVISÃO DE LITERATURA.

Fernanda Póvoa Seabra, Jonathan Tavares da Silva, Suellen Souza da Silva e Frederico Augusto Rocha Ferro (28 - 32)

USO POPULAR E COMPROVAÇÃO CIENTÍFICA DA PLANTA *SIPARUNA GUIA-NENSIS* EM DIFERENTES REGIÕES DO PAÍS.

Anny Caroline Oliveira de Oliveira e Conceição Aparecida Previero (33 - 34)

APRENDIZAGEM BASEADA EM EQUIPES: APLICAÇÃO NO ENSINO REMOTO

**CAMILA CONCEIÇÃO NEGREIRO,
LUÍS FERNANDO CASTAGNINO SESTI.**

RESUMO - A aprendizagem dos alunos da educação superior em saúde foi afetada pelo distanciamento imposto pela pandemia da Covid-19. Revelando a necessidade de estratégias de ensino a distância que comporte o ensino teórico juntamente com a aplicação prática dos conteúdos estudados. Para isso, o aluno deve se reconhecer como o protagonista de sua aprendizagem na academia, sendo capaz de resolver problemas e trabalhar em equipe. Este estudo tem por objetivo analisar a eficácia prática da aplicação da metodologia Aprendizagem Baseada em Equipes no ensino remoto de Introdução a Biomedicina em turma de Biomedicina no CEULP/ULBRA. Para tal, foi realizada uma pesquisa descritiva, com natureza qualitativa, na perspectiva de um estudo de caso. A amostra foi composta pelos discentes matriculados no segundo semestre de 2021, na matéria Introdução a Biomedicina do curso de Biomedicina, em Palmas-TO. Foi proposto a aplicação do método através de plataforma online, com uso de roteiro de aula. Por fim, houve uma avaliação de forma a compor o sistema de coleta de dados para averiguar a eficácia da metodologia em alcançar os objetivos propostos pela matéria de Introdução a Biomedicina. Frente aos resultados desta pesquisa, identificou-se que a metodologia ativa de Aprendizagem Baseada em Equipes proporciona uma aprendizagem significativa, centrada no construtivismo, sendo favorável para alcançar as competências desejáveis em profissionais na área da saúde.

PALAVRAS-CHAVE - Educação para a Saúde; Metodologia ativa; Aprendizagem Baseada em Equipes.

I. INTRODUÇÃO

Segundo a Unesco [13] as escolas no Brasil permaneceram fechadas por 44 semanas desde que se iniciou a pandemia da Covid-19 a um ano, comprometendo o rendimento escolar de milhares de estudantes. Diante desse quadro, o emprego das tecnologias na educação é necessário para acompanhar as novas configurações de relacionamentos interpessoais e a facilidade do acesso ao conhecimento [15].

O aluno deve se reconhecer como o protagonista de sua aprendizagem na academia, não somente como receptor passivo do conhecimento do professor, sendo capaz de resolver problemas e trabalhar em equipe. Portanto, a autonomia deve ser incentivada [17].

A incorporação da autonomia do discente é centralizada nas experiências instigadoras do mesmo, que procede da escolha deliberada e da possibilidade de o aluno se responsabilizar por sua aprendizagem [6]. Farias, Martin e Cristo [8] apresentam um caminho para a abordagem de Freire [6], sendo as metodologias ativas de aprendizagem, que possuem o propósito de tornar o aluno o sujeito ativo na produção do conhecimento.

Os três princípios fundamentais que constituem as metodologias ativas são o protagonismo do aluno no desenvolvimento das atividades, a ação-reflexão da interdisciplinaridade

teórico-prática pela relação do estudante com as pessoas, conteúdos e ferramentas e a colaboração na produção do conhecimento [9].

Esses princípios estão presentes na Aprendizagem Baseada em Equipes (ABE) ou *Team-based learning* (TBL), uma estratégia educacional de aprendizagem ativa desenvolvida por *Larry Michaelsen* no início da década de 1990, que intencionava os benefícios da aprendizagem de pequenas equipes em grandes salas de aula [16].

As instituições de educação buscam um formato de ensino remoto que permita aos alunos estudarem em suas residências e terem apoio dos professores através do uso de tecnologias. Neste contexto, a pesquisa busca aplicar e analisar a eficácia prática da metodologia ativa de Aprendizagem Baseada em Equipes, no qual o aluno é o sujeito ativo na produção do conhecimento, utilizando meios tecnológicos e adaptando os processos pedagógicos adotados pela educação superior em saúde.

II. MATERIAIS E MÉTODOS

A. DESENHO DE ESTUDO

A metodologia da pesquisa foi aplicada com abordagem qualitativa, realizando-se pesquisa descritiva, na perspectiva de um estudo de caso. Nesta pesquisa, o estudo de caso

foi realizado em disciplina de Introdução a Biomedicina, na modalidade de ensino remoto, em um curso de graduação em Biomedicina no Centro Universitário Luterano de Palmas-CEULP/ULBRA, Tocantins, envolvendo os alunos matriculados que aceitaram participar voluntariamente da pesquisa e o professor, sendo este o pesquisador orientador da presente pesquisa. Ademais, a pesquisadora acadêmica colaborou na organização das atividades propostas pela metodologia de ensino/aprendizagem.

A coleta de dados foi realizada por meio da aplicação da metodologia ativa em aula remota, com estudo documental do registro das aulas remotas, com análise do aproveitamento final dos alunos, e do formulário de avaliação dos alunos a respeito do método e do rendimento acadêmico proporcionado pelo mesmo, inspirado em Parmelee *et al*, [16]. Esses registros serviram para verificar a dificuldade e/ou facilidade do professor em seguir o planejamento, ao detectar as diferenciações de aceitação e participação dos alunos nas aulas aplicadas, além de averiguar a efetividade do método ABE em alcançar os objetivos propostos pela matéria escolhida.

B. LOCAL E PERÍODO DA REALIZAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada em Palmas-Tocantins, durante as aulas do segundo semestre de 2021, de novembro a dezembro, via comunicação online utilizando o Google Meet.

C. POPULAÇÃO

A pesquisa foi realizada com discentes matriculados que aceitaram participar, foram acompanhados e avaliados pela metodologia proposta, enquanto que os demais realizaram atividades regularmente sem acompanhamento com os instrumentos da pesquisa e, outrossim, não foram prejudicados. Aplicação da metodologia Aprendizagem Baseada em Equipes ocorreu em matéria de Introdução a Biomedicina do curso de Biomedicina do Centro Universitário Luterano de Palmas-CEULP/ULBRA, logo, foram adotados os conteúdos previstos no plano de ensino da disciplina. Em que o professor responsável conduziu as atividades propostas com a cooperação da pesquisadora acadêmica.

Após autorização do responsável pela instituição, o contato com os alunos que podiam compor o público-alvo foi feito através de um convite online e posteriormente, o encontro via Google Meet, mediado pelo professor de Introdução a Biomedicina, em que o plano de ensino foi explicado e aplicado.

D. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Os critérios de inclusão para a pesquisa foram os alunos de Biomedicina matriculados na matéria de Introdução a Biomedicina durante o segundo semestre de 2021.

Os critérios de exclusão serão: trancamento da matrícula após início das aulas, recusa em prosseguir na participação da pesquisa ou transferência de turma.

E. VARIÁVEIS

As variáveis qualitativas observadas são a idade e gênero dos participantes da pesquisa, coletados através do instrumento de coleta de Ficha de cadastro, e os dados da aplicação remota dos testes e formulários, coletados através do Google Meet e Google formulário.

F. INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS, ESTRATÉGIAS DE APLICAÇÃO, REGISTRO, ANÁLISE E APRESENTAÇÃO DOS DADOS

A coleta de dados foi realizada através de registro das aulas remotas, teste avaliativo individual e em equipe e formulário online de construção livre no Google Formulário. Após apresentação do plano de ensino, em relação ao método de ensino/aprendizagem e forma de avaliação, foram aplicadas nas aulas um teste individual de garantia de preparo e teste em equipe de garantia de preparo, com aplicação do conceito estudado, que consiste na execução de tarefas em equipe, que envolve resolução de problemas e tomada de decisão, seguido de apresentação do aluno e *feedback* do professor.

Na ABE, cada tema foi trabalhado em um módulo de três etapas, que incluíam diferentes processos. A primeira etapa consiste na preparação pré-classe, em que o aluno teve o primeiro contato com matéria, contextualizando o tema que foi abordado em aula, podendo utilizar livros, filmes, podcasts, conferências, entre outros.

Os discentes preencheram e enviaram o Protocolo da Fase de Preparação Individual, anterior (pré-classe) à sessão da ABE, contendo o tema e data da sessão, seleção do conteúdo contendo as referências bibliográficas: (livro, vídeo, artigo, etc.), o detalhamento (capítulo do livro, páginas) e os tópicos das referências. O envio do protocolo foi enviado com no mínimo uma semana de antecedência da sessão da ABE, e serviu como registro das aulas remotas.

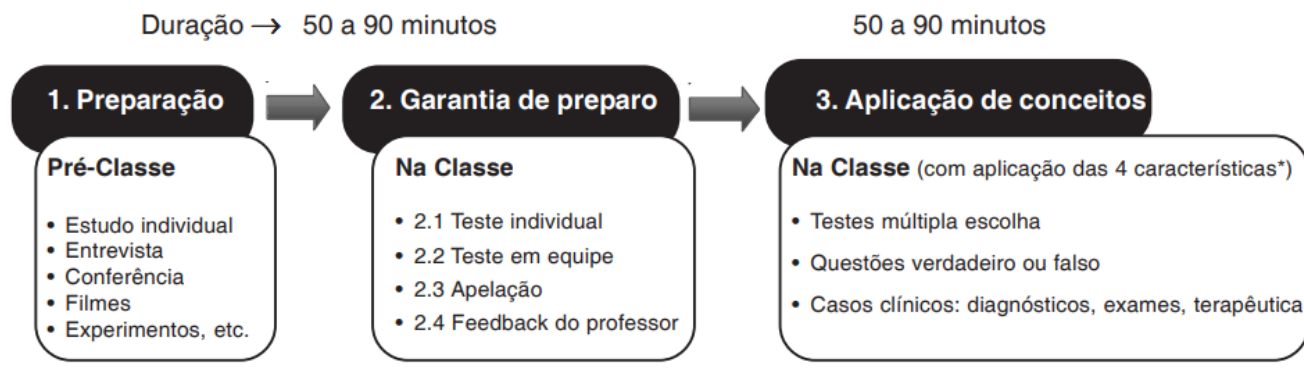
Na sessão da ABE em aula online, foi realizada a garantia de preparo através de teste individual e em grupo, ambos com as mesmas questões, posteriormente apresentado as respostas, com *feedback*, chance de apelação e breve exposição do professor. Foi enfatizada a aplicação dos conceitos nas atividades desenvolvidas para consolidação dos conhecimentos.

Por fim, a avaliação foi baseada no desempenho dos testes, nas atividades de aplicação dos conceitos em equipe, e pela avaliação por pares, que apontou para a descoberta da contribuição do estudante e do sucesso do trabalho em equipe. Todos os dados obtidos foram reunidos em um relatório, em formato de PDF e apresentação de slides.

Fluxograma dos processos do método ABE, com suas respectivas atividades e tempo de duração estimado em variável para a fase de preparação, de 50 a 90 minutos para as fases de garantia de preparo e aplicação de conceitos, todos eles propostos para cada sessão ABE (FLUXOGRAMA 1).

G. ASPECTOS ÉTICOS

O projeto foi iniciado após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) com Seres Humanos, do CEULP/ULBRA, com número do parecer 5.090.422 e



Etapas do TBL e sua duração aproximada.

*Problema significativo, mesmo problema, escolha específica, relatos simultâneos

Figura 1. Fluxograma 1– Processos do método ABE. Fonte: BOLLELA *et al.* [3].

CAAE 52704021.0.0000.5516, conforme as normas estipuladas na Resolução n.º 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde [4], do Ministério da Saúde.

A abordagem dos participantes da pesquisa foi mediante reunião online, pela plataforma Google Meet, onde foram explicados todos os tópicos contidos no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, com o formulário contido no seguinte link. Dessa forma, todos os participantes foram voluntários e receberam antes de assinarem o TCLE, as devidas explicações de forma acessível e clara quanto ao objetivo do estudo, metodologia da pesquisa, importância do trabalho, riscos e benefícios.

Foi concedido um período de cinco dias para que o convidado pudesse decidir pela participação na pesquisa. Após isso, os convidados a participar da pesquisa receberam uma via do TCLE. Ao final da pesquisa todos os dados obtidos foram enviados aos participantes em um relatório, em formato de PDF e apresentação de slides, com linguagem compreensível e clara.

III. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Trataremos o perfil dos discentes envolvidos na pesquisa, logo após, analisaremos a percepção deles sobre a avaliação entre os participantes da equipe, bem como a opinião sobre o uso da metodologia Aprendizagem Baseada em Equipes (ABE) em aula remota. Foi realizado uma sondagem escrita e oral durante a aula remota, utilizando atividades e ferramentas digitais, como o formulário Protocolo da Fase de Preparação para sessão da ABE, que forneceu os dados sobre quais fontes de informações foram usadas pelos estudantes, para comprovação de seus estudos pré-aula.

O perfil dos estudantes consiste em um grupo de 6 alunos, sendo todos do gênero feminino, a maioria tem idade entre 21 a 35, caracterizando um perfil jovem, portanto, possuem acesso a diferentes meios de informações. Quanto ao contato prévio à metodologias ativas de aprendizagem, 83,3% dos estudantes tinham conhecimento desta nova metodologia mas não tinham a experiência prática aplicada em sala de aula. Portanto, tem se como sujeitos da pesquisa alunos com

experiência majoritária com o método tradicional de ensino (aula expositiva).

Neste contexto, buscamos averiguar a percepção dos estudantes sobre a metodologia ativa Aprendizagem Baseada em Equipes (ABE) e identificar se os alunos consideram esse novo método eficaz no ensino/aprendizagem dos conteúdos propostos. Sendo que os resultados baseados em um questionário com escala Likert, revelou o grau de concordância diante das interrogações, avaliadas por conceitos de um a cinco [5].

A. DADOS DA AVALIAÇÃO POR PARES DOS PARTICIPANTES DA EQUIPE

Através das respostas do formulário Avaliação por Pares dos Participantes da Pesquisa (TABELA 1), que tinha o objetivo de avaliar o desempenho de colegas participantes da mesma equipe durante as sessões, constatou que, cada discente avaliou o nível de preparação de seu colega para a sessão ABE, sendo que 87,5% dos estudantes avaliou em excelente o estudo pré-aula de seu colega, 12,5% avaliou em ótima, enquanto os parâmetros bom e ruim foram nulos.

A aprendizagem significativa recorre às experiências e aos conhecimentos prévios dos alunos, pois são responsáveis por se prepararem individualmente para o trabalho em grupo. A fase pré-aula, sendo individual e anterior a aula, é uma etapa crítica. Pois se os alunos individualmente não pesquisam, estudam, se preparam antes da sessão ABE, eles terão dificuldade em colaborar para um bom desempenho da equipe. A ausência dessa preparação irá atrasar o desenvolvimento da unidade dos participantes, podendo causar ressentimento dos alunos que se prepararam, pois estes se sobrecarregam ao tentar suprir a falta dos colegas menos dispostos.

A respeito da frequência de participação do colega nas discussões da sessão ABE, 75% avaliou em excelente, 17% em ótima, 8% em bom e nulo em ruim, o que aponta a importância de um ambiente desprovido de autoritarismo e que privilegia a igualdade, e tem sua fundamentação teórica baseada no construtivismo, em que o professor é um impor-

tante mediador e facilitador no processo de aprendizagem, possibilitando uma participação efetiva, além da construção pessoal do aluno.

Outrossim, o engajamento do aluno é influenciado por fatores contextuais, como: o tipo de atividade, as interações com os colegas, a postura do professor e experiências passadas. Deste modo, o engajamento é construído na relação entre o discente e a atividade atrelada ao contexto em que foi proposta, portanto, pode haver momentos que resultem em engajamento ou não, mesmo na aplicação da metodologia ativa.

De conformidade com Julio, Vaz e Fagundes [11] que especificam o engajamento em três níveis: comportamental, emocional e cognitivo. Sendo que o nível comportamental refere-se à atuação e iniciativa dos alunos frente uma nova atividade, e à observação e respeito às normativas da sala de aula. O nível emocional refere-se às emoções, interesses e valores acerca da ansiedade, tédio, felicidade diante um tipo de atividade. Enfim, o nível cognitivo refere-se aos esforços pessoais e disposições para aprender e domar o conhecimento.

Diante do exposto, a forma de propor a atividade pelo professor mediador, e enfaticamente, o engajamento cognitivo dos alunos são importantes, logo, devem ser aspectos que requerem atenção especial do docente na decisão de mudar as estratégias, mas não garante, por si só, na ausência dos outros fatores, como suficiente para a aprendizagem.

A respeito da contribuição do colega para o desempenho em equipe nas discussões da sessão ABE, 80% foram avaliados em excelente, 20% em ótima, sendo que os parâmetros bom e ruim foram nulos, revelando a relação proporcional entre preparação pré-classe e a contribuição com qualidade no desenvolvimento das atividades. Este dado ressalta outra característica do construtivismo, que é a aprendizagem baseada na conversação e na interação entre os alunos, assim, contempla-se habilidades de comunicação e trabalho cooperativo, sendo necessária ao futuro profissional e responde às Diretrizes Curriculares Nacionais brasileira.

A respeito do quanto o colega permitiu a participação dos demais alunos durante a sessão da ABE, 87,5% avaliou em excelente, 12,5% em ótima, ao passo que os parâmetros bom e ruim foram nulos, indicando que durante as atividades em equipe há construção de habilidades nas áreas de auto-consciência e liderança, permitindo identificar áreas onde o conhecimento é forte e onde ele é fraco.

Uma tática percebida do professor mediador que pode aumentar a responsabilidade das equipes é permitir que o aluno não participante selecione um membro da equipe para compartilhar a atenção na participação nas atividades. Os membros da equipe podem perceber que este par é responsável pela atenção adicional do professor mediador e decidir por um melhor engajamento no futuro.

Tal estratégia de ensino/aprendizagem é centralizada no aluno, mas com participação essencial do docente. De forma a responsabilizar o estudante individualmente e como participante de uma equipe na promoção do aprendizado, ao

contrário do aprendizado típico em grupo, os alunos de alto desempenho não sofrem – por terem que fazer todo o trabalho ou os alunos de menor desempenho não arrastam suas pontuações para baixo. O processo responsabiliza todos pelo seu próprio trabalho individual e pela contribuição do indivíduo para sua equipe. Quanto melhor uma equipe trabalhar em conjunto, melhor o desempenho geral e pontuações individuais.

Segundo Bollela *et al.* [3] quanto melhor for o relacionamento entre os participantes da equipe, mais dispostos eles estarão frente a novos desafios. Possibilitando que o desempenho da equipe supere o do seu melhor membro isoladamente.

B. DADOS DA AVALIAÇÃO DA METODOLOGIA ABE PELOS PARTICIPANTES

Através das respostas do formulário Avaliação da Metodologia Aprendizagem Baseada em Equipes (ABE) pelos Participantes, com o objetivo recolher a percepção e avaliação da aplicação do método de ABE em aula remota, constatou que, 60% dos discentes concordam que a metodologia ABE é uma proposta inovadora de aprendizagem no Ensino Superior em saúde, enquanto que 40% avaliaram em talvez.

Portanto, tal método contribui para uma aprendizagem cooperativa, desenvolvendo criatividade e habilidades cognitivas e sociais que propiciem o aprender, Segundo Fini [10] estes são os desafios enfrentados pela educação no Ensino Superior que pertence a uma cultura contemporânea plural, em que a velocidade da troca de informações leva ao questionamento quase que instantâneo das verdades do fazer científico, assim, necessitando rediscutir os processos de ensino-aprendizagem fundamentais na formação do trabalhador.

Conforme Mitre *et al.* [12] as transformações ocorridas na sociedade contemporânea requerem a reformulação dos processos de ensino-aprendizagem na formação do profissional em saúde, que levará a capacitação da autonomia individual do discente em consonância com o progresso coletivo.

Identifica-se que 60% dos alunos avaliaram que a utilização da metodologia ABE possibilitou uma boa relação entre o conteúdo de diferentes disciplinas, assim sendo, o fator da interdisciplinaridade em curso na saúde eleva o senso crítico dos estudantes, tornando menor a distância do saber teórico e sua prática.

Em contrapartida, a educação superior em saúde no Brasil está embasada nas estratégias da metodologia tradicional (conservadora) de ensino. No qual desagrega o conhecimento em subdivisões especializadas, reduzidas ao entendimento dos termos que a compõem em detrimento do fenômeno que a produz. Limitada quanto a recepção passiva do estudante das informações dominadas pelo docente, com objetivo de reprodução das ideias características da área que favorecem a competência da técnica [12].

Acrescenta-se que 80% avaliaram que houve muita interação dos aspectos teóricos com os aspectos práticos do curso, como também, a utilização da metodologia ABE de situações

Tabela 1. Avaliação por Pares dos Participantes da Pesquisa. Fonte: A Autora (2021).

Respostas/Perguntas	Excelente	Bom	Regular	Ruim
Qual o nível de preparação de seu colega para a sessão ABE:	87,5%	12,5%	0	0
A respeito da frequência de participação do seu colega nas discussões da sessão ABE:	75%	17%	8%	0
A respeito da contribuição do seu colega para o desempenho em equipe:	80%	20%	0	0
A respeito do quanto seu colega permitiu a participação dos demais alunos durante a sessão de ABE:	88%	13%	0	0

de prática foi muito adequada à disciplina. Tal conjunto aponta para a importância de métodos que possibilitam maior integração dos conteúdos.

Assinala-se que 80% dos alunos avaliaram que houve muita relação entre o conhecimento prévio do assunto com os adquiridos durante a aprendizagem nos trabalhos propostos, retomando a preparação pré-classe como imprescindível e diferencial para um resultado satisfatório e significativo da aprendizagem.

Ademais, Freire [6] explicita que quando a concepção do indivíduo como um receptáculo vazio se converte para alguém com conhecimento prévio a ser explorado, torna-se a chave que sustenta a verdadeira aprendizagem através das metodologias ativas. Logo, a aprendizagem parte do conhecimento a priori que será modelado através de novas interações significativas, produzindo uma nova compreensão.

Em comparação com a metodologia tradicional de ensino, com foco na aula expositiva do professor, 20% consideraram seu desempenho de aprendizagem com a metodologia ativa ABE em excelente, 40% em muito bom, 40% em bom. Semelhantemente, o nível de participação dos alunos durante a aplicação da metodologia ativa ABE foi avaliado em 20% excelente, 40% em muito bom, 40% em bom (TABELA 2).

Nota-se que 60% consideraram que o trabalho em equipe contribuiu muito na compreensão dos assuntos estudados. Em vista disso, a maioria julgou seu próprio desempenho positivamente, isto é, quanto mais ativo for o processo mais significativo será à aprendizagem.

A aprendizagem significativa descrita pelo psicólogo norte-americano D. P. Ausubel [17], concerne a forma como o aluno recebe o conteúdo: quanto mais o aluno investiga, fórmula o tema por si próprio, descobrindo e definindo-os antes de assimilá-los, melhor será a capacidade de lembrar por mais tempo, de aprender outros assuntos descomplicadamente, além de facilitar a aprendizagem seguinte, a “reaprendizagem”, caso o conteúdo original seja esquecido.

No modelo ABE os conteúdos são apresentados não de forma acabada, mas como problemas a serem solucionados em equipe, com isso, pretende-se incentivar a autonomia dos estudantes, estabelecendo um compromisso de ler artigos, ouvir podcasts, assistir vídeos, fazer perguntas, responder questões, sabendo que o professor está disponível para auxiliar na compreensão dos conceitos ordenados.

Sobretudo, 100% dos discentes emitiram que se tornaram mais participativos nos trabalhos propostos e 80% afirma-

Tabela 2. Comparação com a metodologia tradicional de ensino. Fonte: A Autora (2021).

Respostas/Perguntas	Excelente	Muito Bom	Bom
Em comparação com a metodologia tradicional de ensino, com foco na aula expositiva do professor, como você considera seu desempenho de aprendizagem com a metodologia ativa ABE?	20%	40%	40%
Em comparação com a metodologia tradicional de ensino, qual o nível de participação dos alunos durante a aplicação da metodologia ativa ABE?	20%	40%	40%

ram que a utilização de tecnologias digitais de informação e comunicação contribuiu positivamente no processo de aprendizagem dos conteúdos. Na sociedade da informação, a tecnologia é o elo que integra todos os espaços e tempos. A internet é o meio de comunicação do mundo físico com o mundo digital, que gera esse espaço estendido, que se mescla constantemente. Por isso que diante dos paradigmas convencionais da educação contemporânea, seu uso permite rever, ampliar e mudar as formas de ensino-aprendizagem [14].

A finalidade de investir em tecnologias em conciliação com as metodologias ativas de aprendizagem no conteúdo de ensino superior em saúde está em conformidade com as proposições da Lei de diretrizes e bases da educação nacional, em potencializar a produção cultural e o desenvolvimento do pensamento reflexivo-científico, formando profissionais

aptos a promover ações de proteção, prevenção e reabilitação da saúde, tanto individualmente quanto coletivamente [4].

Em síntese, os três princípios fundamentais que constituem as metodologias ativas: o protagonismo do aluno no desenvolvimento das atividades, a ação-reflexão da interdisciplinaridade teórico-prática pela relação do estudante com as pessoas, conteúdos e ferramentas e a colaboração na produção do conhecimento [9] estão presentes na Aprendizagem Baseada em Equipes (ABE), assim, revela-se a oportunidade de aplicar tal metodologia que possibilita alcançar os objetivos propostos na educação em saúde.

Tabela 3. Avaliação da Metodologia ABE. Fonte: A Autora (2021).

Respostas/Perguntas	Sim, muito	Sim, pouco	Sim, muito pouco
Houve relação entre o conhecimento prévio do assunto com os adquiridos durante a aprendizagem nos trabalhos propostos?	80%	20%	0
A utilização da metodologia ABE de situações de prática foi adequada à disciplina?	80%	20%	0
Houve interação dos aspectos teóricos com os aspectos práticos do curso?	80%	20%	0
O trabalho em pequenos grupos contribuiu para a sua aprendizagem?	60%	40%	0
A utilização de tecnologias digitais de informação e comunicação contribuiu positivamente no processo de aprendizagem dos conteúdos?	80%	20%	0
A utilização da metodologia ABE possibilitou a relação entre o conteúdo de diferentes disciplinas?	60%	40%	0

IV. CONCLUSÃO

Frente aos resultados desta pesquisa, identificou-se que a metodologia ativa de Aprendizagem Baseada em Equipes proporciona uma aprendizagem significativa, isto é, o indivíduo relaciona naturalmente uma nova informação com sua estrutura cognitiva, com aquilo que ele previamente sabe sobre o assunto, produzindo um novo conhecimento relevante para a sua vivência e superando um que antes era novo, e agora se fez velho.

O educador que conhece os princípios da aprendizagem significativa entende a importância de identificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre os temas que serão abordados. Este foi realizado com o formulário Protocolo da Fase de Preparação para sessão da ABE, de modo que o professor tivesse a garantia dos estudos pré-classe dos estudantes.

Desse modo, este novo conhecimento proposto pelo professor mediador foi aprendido pelos discentes pois interagiu com um conhecimento anterior e significativo. Com isso, o processo de aprendizagem ultrapassa a mera memorização do conteúdo. Ao contrário da aprendizagem mecânica, quando as novas informações aprendidas não interagem com conceitos pertinentes que residem na estrutura cognitiva. Assim, o aluno decora o conteúdo, mas esquece após a avaliação.

Neste ambiente, o professor tem a função de orientador, curador e facilitador do processo de aprendizagem, no sentido de escolher o que é relevante e que faça sentido para o aluno em meio a informação globalizada. Portanto, a característica fundamental do ambiente de aprendizagem ativa, é a atitude ativa da inteligência do aluno.

Nestas circunstâncias, a ABE está centrada na aprendizagem construtiva, compondo o método mais apropriado na educação de pequenos grupos, pois baseia-se em estudos de situações-problemas orientadas para um conteúdo específico, que por fim, estimula a participação ativa do discente na formação do conhecimento.

Entender esta estratégia ajuda a perceber as contribuições para a atual situação da educação brasileira, que passa por questionamentos quanto à eficácia da metodologia tradicional diante o novo cenário de pandemia e distanciamento social.

Em suma, a aplicação do método Aprendizagem Baseada em Equipes em conteúdo teórico-prático nas profissões em saúde se mostra viável e favorável para alcançar as competências desejáveis: profissionais humanistas, críticos e desenvoltos que atuam em benefício da sociedade.

Referências

- [1] BARBOSA, Eduardo Fernandes; MOURA, Dácio Guimarães de. Metodologias ativas de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica. Boletim Técnico do Senac, [S.L.], v. 39, n. 2, p. 48-67, 19 ago. 2013. Boletim Técnico do Senac/Senac Journal of Education and Work. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.26849/bts.v39i2.349>.
- [2] BARBOSA, Priscila Maria Romero. O Construtivismo e Jean Piaget. Revista Educação Pública, Rio de Janeiro, 23. Jun. 2015. Disponível em: Revista Educação Pública - O Construtivismo e Jean Piaget (ceci-erj.edu.br). Acesso em: 16 nov. 2021.
- [3] BOLLELA, Valdes Roberto et al. Aprendizagem baseada em equipes: da teoria à prática. Medicina (Ribeirão Preto. Online), [S.L.], v. 47, n. 3, p.

293, 3 nov. 2014. Universidade de Sao Paulo Sistema Integrado de Bibliotecas - SIBiUSP. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.11606/issn.2176-7262.v47i3p293-300>.

- [4] BRASIL. Lei de diretrizes e bases da educação nacional. LDB N° 9394/96 de 20 de dezembro de 1996. Brasília, 1996. Disponível em: CAPA2003.cdr (senado.leg.br).
- [5] COSTA, Patrícia Cristiane Gama da. Escala de autoconceito no trabalho: construção e validação. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, [S.L.], v. 18, n. 1, p. 75-81, abr. 2002. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s0102-37722002000100009>.
- [6] FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo. Paz e Terra, 1996 (Coleção leitura).
- [7] EDUCATION: FROM DISRUPTION TO RECOVERY. Unesco, c2019. Disponível em: *Education: From disruption to recovery* (unesco.org). Acesso em: 28 abr. 2021.
- [8] FARIAS, Pablo Antonio Maia de; MARTIN, Ana Luiza de Aguiar Rocha; CRISTO, Cinthia Sampaio. Aprendizagem Ativa na Educação em Saúde: percurso histórico e aplicações. *Revista Brasileira de Educação Médica*, [S.L.], v. 39, n. 1, p. 143-150, mar. 2015. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1981-52712015v39n1e00602014>.
- [9] FILATRO, Andrea; CAVALCANTI, Carolina Costa. *Metodologias Inovativas na educação presencial, a distância e corporativa*. Saraiva Educação SA, 2018.
- [10] FINI, Maria Inês. Inovações no ensino superior. *Metodologias inovadoras de aprendizagem e suas relações com o mundo do trabalho: desafios para a transformação de uma cultura*. *Administração: Ensino e Pesquisa*, [S.L.], v. 19, n. 1, p. 176-183, 5 jan. 2018. ANGRAD. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.13058/raep.2018.v19n1.982>.
- [11] JULIO, Josimeire; VAZ, Arnaldo; FAGUNDES, Alexandre. Atenção: alunos engajados - análise de um grupo de aprendizagem em atividade de investigação. *Ciência Educação (Bauru)*, [S.L.], v. 17, n. 1, p. 63-81, 2011. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s1516-73132011000100005>.
- [12] MITRE, Sandra Minardi et al. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais. *Ciência Saúde Coletiva*, [S.L.], v. 13, n. 2, p. 2133-2144, dez. 2008. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-81232008000900018>.
- [13] Ministério da Educação (BR), Conselho Nacional de Educação, Câmara de Educação Superior. Resolução CNE/CES 2/2003. Diário Oficial da União, Brasília, 20 de fevereiro de 2003. Seção 1, p. 16. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação em Biomedicina.
- [14] MORAN, José. Mudando a educação com metodologias ativas. *Coleção mídias contemporâneas. Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens*, v. 2, n. 1, p. 15-33, 2015.
- [15] MORAN, José. O Uso das Novas Tecnologias da Informação e da Comunicação na EAD - uma leitura crítica dos meios. Acesso em: 8 abr. 2021.
- [16] PARMELEE, Dean et al. Team-based learning: a practical guide. *Medical Teacher*, [S.L.], v. 34, n. 5, p. 275-287, 4 abr. 2012. Informa UK Limited. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3109/0142159x.2012.651179>.
- [17] PELIZZARI, Adriana et al. Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. *Revista PEC*, v. 2, n. 1, p. 37-42, 2002.



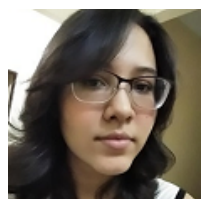
LUÍS FERNANDO CASTAGNINO SESTI

Atualmente atua como Coordenador do Curso de Biomedicina e Professor do Centro Universitário Luterano de Palmas CEULP/ULBRA. Possui graduação em Biomedicina pela Universidade Feevale (2006), Especialização, Mestrado e Doutorado em Genética e Biologia Molecular (ULBRA). Pós-graduando em Gestão e Controle de Qualidade pela SBAC. Tem experiência nas diversas

áreas da Biomedicina, com ênfase em Patologia Clínica, Biologia Molecular e Gestão Laboratorial.

...

...



CAMILA CONCEIÇÃO NEGREIRO
Graduanda em Biomedicina (CEULP-ULBRA).

FOTOBIMODULAÇÃO COMO ALTERNATIVA PARA OSTEONECROSE DOS MAXILARES: REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

TALISSA IURKO MARTINS PEREIRA,
THAMISA MARTINS SECCHI,
PATRÍCIA FERNANDES DE ARAÚJO,
THAYSA LUANY PACHECO OLIVEIRA,
JULIANA TOMAZ SGANZERLA.

• **RESUMO** - Necrose óssea é uma consequência indesejada no tratamento de pacientes que são submetidos à radiação (osteoradionecrose) ou tratamentos com bisfosfonatos e medicações reabsortivas (osteonecrose). Apesar de ambas serem largamente estudadas na literatura, ainda representa uma complicação bucal de terapias sistêmicas de difícil controle e resolução. **Metodologia:** Os estudos clínicos apontam pra diversas formas de tratamento, porém nenhuma ainda demonstrou ser totalmente efetiva. **Resultados e Discussão:** A fotobimodulação consiste em um método alternativo, conservador e de baixo custo, que se comprovado, poderia ser de grande valia para o tratamento dos pacientes com necroses ósseas nos ossos gnáticos, no entanto a falta de padronização dos protocolos gera dificuldades de interpretação e aplicabilidade dos resultados, ainda muito divergentes. **Conclusão:** Neste trabalho, visou-se discutir os estudos em modelo animal que utilizaram fotobimodulação como o principal tratamento para osteonecrose associada ao uso de bifosfonatos.

PALAVRAS-CHAVE - Osteonecrose; Fotobimodulação; Modelo Animal.

I. INTRODUÇÃO

A necrose óssea é o resultado de fatores que interferem na irrigação sanguínea e/ou na renovação óssea. Quando ocorre nos ossos gnáticos, as principais causas são a radiação ou o uso de bisfosfonatos. A morte de um segmento ósseo é denominada de osteonecrose, quando associada à radiação por tratamentos de tumores malignos, passa a se chamar osteoradionecrose. Já quando o paciente faz uso de agentes anti-reabsortivos ou antiangiogênicos, denomina-se osteonecrose associada aos bisfosfonatos [1].

A osteoradionecrose é o efeito mais grave da radioterapia na região de cabeça e pescoço. Gerada pela ausência de novos osteoblastos e pela produção excessiva de miofibroblastos. Essa combinação provoca a redução da estrutura óssea na área irradiada e consequentemente a necrose óssea da região [2].

Em situações de normalidade os osteoclastos são responsáveis pela reabsorção durante o processo de remodelação óssea, posteriormente o osso absorvido é substituído por um novo tecido ósseo, gerado por osteoblastos. Já na osteonecrose causado pelo uso de bisfosfonatos, o uso de medicações anti-reabsortivas causa ausência de diferenciação e função dos osteoclastos, o que provoca a diminuição da reabsorção e

remodelação óssea. Essas drogas são usadas com frequência para o tratamento de osteoporose e câncer no sistema esquelético, além do controle e prevenção de metástases pra diversos tipos de neoplasias malignas, como câncer de próstata e de mama, exatamente pelas suas propriedades anti-reabsortivas [3].

Entre os sinais e sintomas da osteonecrose está a presença de exposições ósseas por no mínimo oito semanas, podendo agravar-se com a presença de fístulas, secreção purulenta, parestesia, dor, fraturas mandibulares e perda de dentes [4]. Apesar dos medicamentos anti-reabsortivos provocarem alterações na composição óssea, há fatores de risco que estão associados à osteonecrose, como os tratamentos dentários invasivos (exodontias, implantes, cirurgias apicais e periodontais) [5].

A possibilidade de diminuir ou extinguir as chances do surgimento da osteonecrose se dá pela consulta com cirurgião-dentista previamente a terapia com bisfosfonatos. Com foco em remover infecções dentárias que o paciente possa apresentar, dentes que possuem indicação de exodontia e diminuição da profundidade de bolsas periodontais, por exemplo [6].

Opta-se também pela indicação de profilaxia antibiótica

para aqueles pacientes que são submetidos à terapia com bisfosfonatos por um longo período e que necessitam passar por algum procedimento dentário invasivo, principalmente extrações de algum elemento dental. Apesar de ser utilizado como opção para diminuir as chances de surgimento de osteonecrose, essa escolha pode falhar [7].

Quanto aos exames de imagem utilizados comumente para avaliação da osteonecrose, estão a radiografia panorâmica, tomografia computadorizada, ressonância magnética e cintilografia óssea. Porém a modalidade padrão para efetiva avaliação é a tomografia [8].

Há opções viáveis de tratamento para esta patologia, porém, o estágio da doença definirá qual o segmento para cada caso. Afinal, existem pacientes que por estarem debilitados não poderá ser indicada uma terapia mais agressiva como tratamento, visando à estabilidade da expectativa de vida do indivíduo. Os tratamentos da osteonecrose podem ser divididos em não cirúrgicos e cirúrgicos [9]. Para o tratamento cirúrgico pode-se optar por debridamento ósseo, sequestrectomia ou terapia mais agressiva com ressecções cirúrgicas e reconstrução óssea da mandíbula, quando for necessário. Já a terapia não cirúrgica possui como opções de tratamento a antibioticoterapia sistêmica, também associada à oxigenoterapia hiperbárica, terapia tópica de ozônio e fotobiomodulação [9].

A fotobiomodulação é capaz de modular o metabolismo dos osteoblastos humanos, aumentando sua proliferação e diferenciação. Além de seus efeitos analgésicos e anti-inflamatórios, promove a formação óssea e a cicatrização dos tecidos moles e possui propriedades que auxiliam na reparação tecidual. Os efeitos também incluem a síntese de colágeno e resistência à tração, o que favorece a resolução do processo inflamatório e diminui o tempo de cicatrização e a dimensão da ferida [10].

Sua capacidade de modulação do metabolismo celular, melhora a cicatrização de feridas e promove analgesia. Isso acontece devido seu efeito bioestimulante, que expande a matriz óssea orgânica e aumenta o índice de osteoblastos, estimulando sua proliferação e diferenciação. Além dos efeitos citados, o laser é um método não invasivo com efeitos antibacterianos e pró-angiogênicos em tecidos moles e duros [11].

Com o objetivo de levantar subsídios científicos e hipóteses que servirão para nortear um estudo experimental, realizou-se uma revisão integrativa da literatura acerca do uso da fotobiomodulação para tratamento de osteonecrose de mandíbula induzida por bifosfonato em modelos animais.

II. METODOLOGIA

Realizou-se uma revisão integrativa da literatura abordando a fotobiomodulação como alternativa para osteonecrose dos maxilares onde foram analisados artigos científicos que puderam ser obtidos na base de dados Us National Library of Medicine/National Institutes of Health (Pubmed). Foram utilizados os descritores *rats*, *osteonecrosis*, *bisphosphonates*, *photobiomodulation*, *low intensity laser therapy*, *photodyna-*

mic therapy, todos indexados no vocabulário dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS).

III. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A osteonecrose possui um histórico de muito estudo em busca de novas atualizações, principalmente sobre os tratamentos possíveis e sua etiologia. Apesar da limitação encontrada na descrição de sintomatologia dolorosa, isso pode ser considerada uma limitação pequena quando comparada com as restrições de estudos em humanos [12]. O estudo em ratos tem se tornado comum, pois além das limitações serem pouquíssimas, o preço é viável e há facilidade de criar, encontrar e mantê-los [13]. Outro aspecto benéfico é a possibilidade de investigação da osteonecrose desde a sua etiopatologia, fatores de risco, prevenção até as opções de tratamento [13].

Após a leitura inicial dos títulos e resumos, 26 artigos se enquadraram dentro do objetivo do estudo. Em seguida, realizou-se a leitura dos artigos completos, e foram selecionados 19 artigos para embasamento desta revisão integrativa, sendo utilizados 5 estudos para a análise metodológica por apresentarem informações suficientes para reprodutibilidade do estudo. A metodologia dos estudos incluídos na análise está resumida na Tabela 1 (Próxima página).

A. ÁCIDO ZOLEDRÔNICO E OSTEONECROSE EM MODELO ANIMAL

O zoledronato ou ácido zoledrônico é um dos medicamentos utilizados em estudos da osteonecrose em modelo animal. Pertencendo a classe de bisfosfonatos, é um potente inibidor da função osteoclástica, utilizado principalmente no tratamento de osteoporose em mulheres na pós-menopausa [14]. A escolha dessa medicação para indução da osteonecrose em ratos durante experimentos é devido a sua potência e associação ao maior risco de provocar necrose óssea [13]–[15].

Zandi et al [13] desenvolveram um protocolo através de uma investigação utilizando zoledronato onde concluiu que a osteonecrose pode ser desenvolvida em ratos após quatro injeções intraperitoneais semanais de 0,06 mg/kg de zoledronato, no mínimo quatro semanas após a extração do dente.

Silva et al [15] estudaram através de modelo animal a hipótese de que o ácido zoledrônico geraria mudanças ósseas microtomográficas antes mesmo da extração dentária. Hipótese que foi confirmada no final do estudo, após exames e acompanhamento dos animais. Evidências adquiridas nesses estudos propiciam uma melhor compreensão sobre a patogênese da osteonecrose, o que consequentemente abrange o campo de estudo para os possíveis tratamentos.

B. EFEITO DA FOTBIOMODULAÇÃO SOBRE O TECIDO ÓSSEO APÓS INDUÇÃO DE OSTEONECROSE EM MODELO ANIMAL

Mergoni et al [16] analisaram a expressão alveolar de osteopontina e osteocalcina oito dias após exodontia e demonstraram que houve uma expressão significativa de osteocalcina

Tabela 1. Metodologia dos estudos sobre o efeito da fotobiomodulação em ratos com osteonecrose induzida por Ácido Zoledrônicos.

Estudo (Ano)	Protocolo Fotobiomodulação	Grupo de Comparação	Dose e Tempo De uso do Ácido Zoledrônico
Weber (2017) [21]	A cada 24 horas por 15 dias	I: veículo (NaCl 0,9%) II: ácido zoledrônico e dexametasona (1mg/kg) III: ácido zoledrônico, dexametasona (1mg/kg) e fotobiomodulação IV: ácido zoledrônico, dexametasona (1mg/kg) e fotobiomodulação	7,5 mg/kg a cada 7 dias por 5 semanas
Mergoni (2015) [16]	Dias 0, 2, 4 e 6 após exodontia	I: solução salina II: solução salina e fotobiomodulação III: ácido fotobiomodulação III: ácido zoledrônico e dexametasona (1mg/kg) IV: ácido zoledrônico, dexametasona (1mg/kg) e fotobiomodulação	0,1mg/Kg três vezes por semana durante 10 semanas
Statkiewicz (2017) [17]	Dias 0, 2 e 4 após exodontia	I: veículo (NaCl 0,9%) II: veículo (NaCl 0,9%) e fotobiomodulação III: ácido zoledrônico IV: ácido zoledrônico e fotobiomodulação	100 mg/kg a cada 2 dias por 7 semanas
Sarkarat (2019) [18]	Dia 0 e semanas 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7 após exodontia	I: sem tratamento II: fotobiomodulação	0,04 mg duas vezes por semana durante 5 semanas
Ervolino (2019) [19]	Dias 0, 2 e 4 após exodontia	I: veículo (NaCl 0,9%) II: veículo (NaCl 0,9%) e fotobiomodulação III: ácido zoledrônico IV: ácido zoledrônico e fotobiomodulação	7,5 mg/kg a cada 7 dias por 5 semanas

nos grupos tratados com fotobiomodulação. Esse resultado levou os autores a concluir que a fotobiomodulação pode ser considerada uma maneira de propiciar melhoria no quadro de osteonecrose.

Statkiewicz et al [17] analisaram 28 ratas distribuídas em quatro grupos experimentais, concluindo que a fotobiomodulação foi capaz de estimular o reparo dos tecidos após a extração, diminuindo os prejuízos causados pelo zoledronato.

Sarkarat et al [18] promoveram um estudo com 20 ratos que foram divididos em dois grupos, sendo um grupo controle e um grupo experimental. Os dois grupos receberam ácido zoledrônico duas vezes por semana durante 5 semanas. Duas semanas depois foi realizada a exodontia de um dos primeiros molares dos animais. Posteriormente o grupo expe-

rimental recebeu sessões de terapia fotodinâmica. A terapia empregada foi considerada eficaz clínica e histologicamente, pois diminuiu consideravelmente a inflamação, conseguiu manter uma porcentagem maior de osso vivo e menor de osso necrótico, além de neovascularização, que pode ser observada no grupo experimental.

Ervolino et al [19] formularam um estudo onde visou avaliar a ação de terapia fotodinâmica em ratos subdivididos em 4 grupos. O primeiro grupo (G1) foi submetido somente à aplicação de veículo (solução de cloreto de sódio), no segundo grupo (G2) foi aplicado veículo e terapia fotodinâmica, já no terceiro grupo (G3) foi injetado zoledronato e o quarto grupo (G4) além do zoledronato foi utilizado à

terapia fotodinâmica. Um dia antes do início do tratamento com a medicação colocou-se um fio de algodão do redor do primeiro molar inferior esquerdo, na intenção de provocar periodontite experimental. Ao concluir o estudo, os autores afirmaram que nos grupos submetidos à terapia fotodinâmica pode-se observar uma melhora no processo de reparo tecidual e menor ocorrência de osteonecrose [19].

Os tratamentos para pacientes com diagnóstico estabelecido de osteonecrose possuem como objetivos principais a eliminação da dor, controle de infecções em tecidos duros e moles, e diminuir o avanço ou surgimento de necrose [20]. É viável citar a fotobiomodulação como uma das formas de abordagem terapêutica e preventiva, pela sua facilidade de uso e seus benefícios sobre o tecido ósseo, além da melhoria em cicatrização de lesões em tecidos moles e alívio de dor. Tais características têm sido desejáveis no tratamento de osteonecrose [21].

A análise histológica das lesões de osteonecrose demonstra osso necrótico, com perda de osso lamelar, ausência de canais de Havers, supressão de vasos sanguíneos e infiltrado misto de linfócitos / células plasmáticas. Ainda, podem apresentar patógenos como *Candida albicans* ou *Actinomyces*. Em contrapartida, a fotobiomodulação aparentemente ativa o sistema linfático, possui efeitos nos macrófagos, linfócitos, células endoteliais, células epiteliais, queratinócitos e proliferação de fibroblastos, o que auxilia na modulação do processo inflamatório e pode favorecer o reparo ósseo e tecidual [21].

Com sua ação antimicrobiana, bactericida, bioestimulante de osteoblastos e a ausência de efeitos colaterais adversos, a terapia fotobiomoduladora mostra-se promissora no tratamento de osteonecrose, porém é necessária a formulação de um protocolo para sua aplicação e estudos que guiem sua utilização [18], [19].

IV. CONCLUSÃO

Tratamentos que utilizam bisfosfonatos como principal medicação pode acarretar consequências graves ao paciente, a osteonecrose. A fotobiomodulação surge como uma opção extremamente útil para agregar ao tratamento da osteonecrose. Nos estudos realizados em animais, a fotobiomodulação provou ser uma aliada promissora para solucionar e prevenir o quadro de osteonecrose. No entanto, apesar de esses benefícios terem sido comprovados em modelos animais, é preciso que estudos definam um protocolo da utilização desta terapia em seres humanos.

Referências

[1] Ribeiro GH, Chrun ES, Dutra KL, Daniel FI, Grandio LJ. Osteonecrosis of the jaws: a review and update in etiology and treatment. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2018; 84:102–8.

[2] Kuhnt T, Stang A, Wienke A, Vordermark D, Schweyen R, Hey J. Potential risk factors for jaw osteoradionecrosis after radiotherapy for head and neck cancer. *Radiation Oncology*. 2016; 11:101.

[3] He L, Sun X, Liu Z, Qiu Y, Niu Y. Pathogenesis and multidisciplinary management of medication-related osteonecrosis of the jaw. *International Journal of Oral Science*. 2020;12: 30.

[4] Vescovi P, Meleti M, Merigo E, Manfredi M, Fornaini C, Guidotti R, et al. Case series of 589 tooth extractions in patients under bisphosphonates

therapy. Proposal of a clinical protocol supported by Nd: YAG low-level laser therapy. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2013 Jul 1;18 (4):e680-5.

[5] Song M. Dental care for patients taking antiresorptive drugs: a literature review. *Restor Dent Endod*. 2019 Nov;44(4):e42.

[6] Sarkarat F, Modarresi A, Cbiniforusb N, Yazdanparast L, Rakhsban V. Efficacy of photodynamic therapy in minimizing bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaws after dental extraction: a preliminary animal study. *J Oral Maxillofac Surg* 77:307-314, 2019.

[7] Ervolino E, Statkiewicz C, Toro LF, Mello-Neto JM, Cavazana TP, Issa JPM, et al. Antimicrobial photodynamic therapy improves the alveolar repair process and prevents the occurrence of osteonecrosis of the jaws after tooth extraction in senile rats treated with zoledronate. *Elsevier Inc*. 2018; 120 (2019) 101-113.

[8] Baba A, Goto TK, Ojiri H, Takagiwa M, Hiraga C, Okamura M, et al. CT imaging features of antiresorptive agent-related osteonecrosis of the jaw/medication-related osteonecrosis of the jaw. *Dentomaxillofacial Radiology*. 2018.

[9] Albanese M, Zotti F, Capocasale G, Bonetti S, Lonardi F, Nocini PF. Conservative non-surgical management in medication related osteonecrosis of the jaw: A retrospective study. *Clin Exp Dent Res*. 2020;6:512–518.

[10] Rodríguez-Sánchez MDP, Statkiewicz C, Mello-Neto JM, Toro LF, Bassi APF, Garcia VG, et al. The effectiveness of the low-level laser, antibiotic and surgical therapy in the treatment of medication-related osteonecrosis of the jaws: a case report. *J Lasers Med Sci*. 2020;11(1):98-103.

[11] Momesso GAC, Souza Batista FR, Sousa CA, Lima VN, Polo TOB, Hassumi JS, et al. Successful use of lower-level laser therapy in the treatment of medication-related osteonecrosis of the jaw. *J Lasers Med Sci*. 2017;8(4):210-203.

[12] Curra C, Cardoso CL, Júnior OF, Curi MM, Matsumoto MA, Cavenago BC, et al. Medication-related osteonecrosis of the jaw. Introduction of a new modified experimental model. *Acta Cirúrgica Brasileira*. 2016;31 (5):308-313.

[13] Zandi M, Dehghan A, Malekzadeh H, Janbaz P, Ghadermazi K, Amini P. Introducing a protocol to create bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaw in rat animal model. *Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery* 44 (2016) 271 – 278.

[14] Dodson TB. Intravenous Bisphosphonate Therapy and Bisphosphonate-Related Osteonecrosis of the Jaws. *American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons J Oral Maxillofac Surg* 67:44-52, 2009, Suppl 1.

[15] Vilarinho JLP, Ferrare N, Moreira AMR, Moura HF, Acevedo AC, Chaves SB, et al. Early bony changes associated with bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaws in rats: a longitudinal in vivo study. *Archives of Oral Biology*. 2017; 82, 79-85.

[16] Mergoni G, Vescovi P, Sala R, Merigo E, Passerini P, Maestri R, et al. The effect of laser therapy on the expression of osteocalcin and osteopontin after tooth extraction in rats treated with zoledronate and dexamethasone. *Support Care Cancer*. 2015.

[17] Statkiewicz C, Toro LF, Mello-Neto JM, Sá DP, Casatti CA, Issa JPM, et al. Photomodulation multiple sessions as a promising preventive therapy for medication-related osteonecrosis of the jaws after tooth extraction in rats. *Journal of Photochemistry Photobiology, B: Biology*, 2017.

[18] Sarkarat F, Modarresi A, Cbiniforusb N, Yazdanparast L, Rakhsban V. Efficacy of photodynamic therapy in minimizing bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaws after dental extraction: a preliminary animal study. *J Oral Maxillofac Surg* 77:307-314, 2019.

[19] Ervolino E, Statkiewicz C, Toro LF, Mello-Neto JM, Cavazana TP, Issa JPM, et al. Antimicrobial photodynamic therapy improves the alveolar repair process and prevents the occurrence of osteonecrosis of the jaws after tooth extraction in senile rats treated with zoledronate. *Elsevier Inc*. 2018; 120 (2019) 101-113.

[20] Ruggiero SL, Dodson TB, Fantasia J, Goodday R, Aghaloo T, Mehrotra B, et al. American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons Position Paper on Medication-Related Osteonecrosis of the Jaw—2014 Update. *American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons J Oral Maxillofac Surg* 72:1938-1956, 2014.

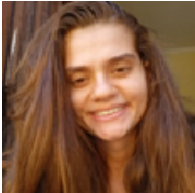
[21] Weber JBB, Camilotti RS, Jasper J, Casagrande LCO, Maito FLDM. Effect of low-level laser therapy on tissue repair after dental extraction in rats administered zoledronic acid and dexamethasone. *J Biomed. Opt*. 22(5), 058001 (2017).

[22] Andriola FO, Ceriotti RF, Paris MF, Baraldi CEE, Freddo AL. Perfil sociodemográfico, epidemiológico e comportamental dos pacientes atendidos no ambulatório de exodontia da FO-UFRGS e a efetividade dos atendimentos realizados. *Revista Aodontol*. 2015;51(2):104-115.



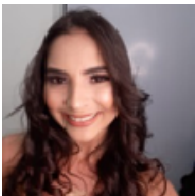
TALISSA IURKO MARTINS PEREIRA

Graduada em Odontologia pela Universidade de Gurupi - UNIRG.



THAMISA MARTINS SECCHI

Graduada do curso de Odontologia da Universidade de Gurupi- UNIRG. Bolsista de Iniciação Científica – PIBIC/UNIR.



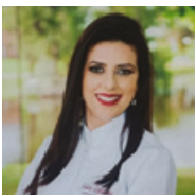
PATRÍCIA FERNANDES DE ARAÚJO

Graduada do curso de Odontologia pela Universidade de Gurupi- UNIRG. Aluna de Iniciação Científica – PIVIC/UNIRG.



THAYSA LUANY PACHECO OLIVEIRA

Graduada do curso de Odontologia pela Universidade de Gurupi- UNIRG. Aluna de Iniciação Científica – PIVIC/UNIRG.



JULIANA TOMAZ SGANZERLA

Cirurgiã-Dentista, Mestre em Estomatologia. Doutoranda em Odontologia. Docente da Universidade de Gurupi-UNIRG.

...

...

OS EFEITOS DA CRIOTERAPIA NO TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO DAS LESÕES MUSCULARES DESPORTIVAS

NICOLE SILVA,
VANESSA ANDRADE GOMES,
CARLOS GUSTAVO SAKUNO ROSA.

RESUMO - O presente artigo tem por objetivo apresentar as condutas mais frequentes da crioterapia no tratamento fisioterapêutico das principais lesões desportivas. Fazendo o comparativo dos protocolos quanto a aplicação do gelo nas lesões dos atletas, onde foram encontradas variações entre 15 e 30 minutos. Como a crioterapia oferece os inúmeros benefícios, há necessidade de quantificar a resposta da alteração da sensibilidade após aplicação dessa técnica, pois os profissionais da saúde utilizam alguns recursos que exigem a redução da sensibilidade. Entretanto, em algumas situações, a redução da sensibilidade expõe o paciente a riscos. Apesar do uso difundido da crioterapia, ainda existem divergências na literatura quanto à efetividade de seus vários métodos de aplicação e quanto à quantificação das variáveis como frequência, duração e melhor momento de utilização. O tempo de aplicação da crioterapia varia entre 10 a 30 minutos, de duas a quatro vezes ao dia.

PALAVRAS-CHAVE - Crioterapia; Lesões desportivas; Tratamento fisioterapêutico.

I. INTRODUÇÃO

A. CRIOTERAPIA

O termo crioterapia é utilizado para descrever a utilização do frio como tratamento que utiliza variação de temperatura de 0°C a 18,3°C. O frio é um estado caracterizado pela diminuição de movimento molecular. Durante a crioterapia, o calor é retirado do corpo e absorvido, obtendo-se uma série de respostas locais e sistêmicas. A magnitude desses efeitos está relacionada com a temperatura da modalidade, a duração do tratamento e a superfície exposta ao tratamento [1].

A crioterapia “terapia com frio”, trata-se de uma técnica que utiliza gelo ou baixas temperaturas com a finalidade terapêutica, esse procedimento serve para diminuir a dor e a inflamação [2].

Segundo SANTOS [3], a crioterapia é um dos recursos mais baratos e amplamente recomendado no tratamento rápido em curto período de tempo. Tendo como objetivo da utilização da crioterapia diminuir sequelas adversas que estão relacionadas ao processo de lesão nos respectivos fatores dor, edema, hemorragia, espasmo muscular.

As técnicas utilizadas na crioterapia resfriam os tecidos conduzindo as moléculas mais quentes e de maior energia dos tecidos corpóreos para as moléculas mais frias e de menor energia da modalidade terapêutica, removendo energia térmica dos tecidos, alcançando assim seu objetivo. Essa troca de energias está relacionada com as diferentes técnicas utilizadas, com o tempo de aplicação, temperatura inicial,

diferença de temperatura entre o agente refrigerante e o tecido a ser refrigerado e também está relacionada com a localização e profundidade do tecido em relação à superfície [4].

A crioterapia é um recurso terapêutico frequentemente utilizado no tratamento de lesões no músculo esquelético agudo. Traumas moderados e graves nos tecidos moles estão presentes na maior parte das lesões causadas por práticas de exercício [3].

O uso do frio como terapia provoca alterações neuromusculares importantes, pois o resfriamento aumenta a rigidez tecidual e, por conseguinte, reduz a viscoelasticidade dos tecidos, além dos reconhecidos benefícios na recuperação e tratamento das lesões do sistema neuromusculoesquelético. Também ocorre redução na velocidade de transmissão do impulso nervoso, que diminui, gradativamente, conforme a temperatura diminui, até o momento em que a condução permanece completamente bloqueada. Há aumento da duração do potencial de ação do nervo sensitivo, pelo aumento dos períodos refratários absoluto e relativo [5].

A aplicação da crioterapia gera várias respostas fisiológicas, que variam de acordo com a situação em que a técnica está sendo aplicada. Podendo apresentar aumento da rigidez tecidual, vasoconstrição, diminuição da taxa de metabolismo celular, diminuição da produção dos resíduos celulares, diminuição da inflamação e diminuição da dor.

Além dos que foram citados, pode apresentar também: di-

minuição do espasmo muscular, diminuição no sangramento e/ou edema no local do trauma, diminuição da espasticidade, alterações na fibra muscular, estimulação da rigidez articular, diminuição da temperatura intra-articular. Podendo auxiliar na redução do metabolismo articular e da atividade das enzimas degradantes da cartilagem, diminuição na velocidade de condução nervosa, liberação de endorfinas, diminuição na atividade do fuso muscular, diminuição na habilidade para realizar movimentos rápidos, o tecido conjuntivo torna-se mais firme, a força tênsil diminui, relaxamento, permite a mobilização precoce, aumenta a Amplitude De Movimento, redução da inflamação, redução da circulação e quebra do ciclo dor-espasmo-dor [4].

A crioterapia é indicada como tratamento para atletas de elite e amadores, com objetivos terapêuticos específicos. Afirma-se sua eficácia na diminuição da dor, edema local, inflamação, fluxo sanguíneo, taxa metabólica, temperatura intramuscular, hiper tonicidade e velocidade da condução nervosa. Várias são as formas de utilização, como imersão em água gelada, resfriamento termoeletrico, gelo seco e pacotes de gelo, com tempos de aplicação estimados entre 15 e 30 minutos [6].

Crioterapia é indicada nos casos de traumatismos ou inflamações agudas, dores agudas ou crônicas, espasmos musculares, nos períodos pós-cirúrgicos, em nevralgias, nas queimaduras de 1º e 2º grau, espasticidades por distúrbios do Sistema Nervoso Central e também artrite reumatoide e osteoartrites [4].

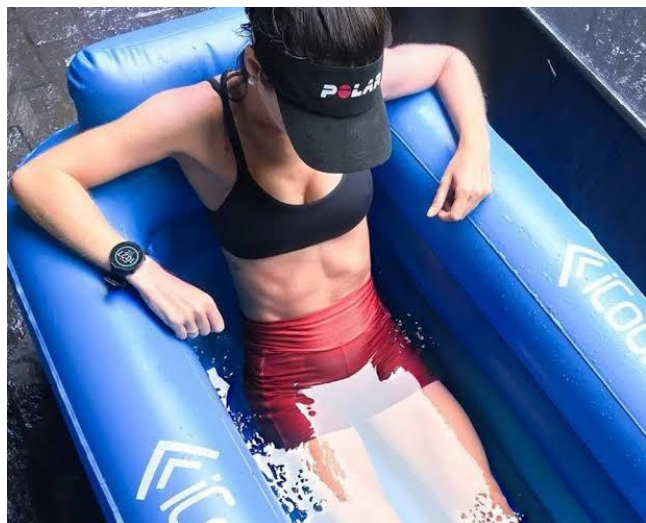


Figura 1. Crioterapia em atletas pós-treino.
Fonte: energylab.com.br

B. ANATOMIA E FISILOGIA MUSCULOESQUELÉTICA

1) Organização do musculoesquelético

O musculoesquelético se constitui de múltiplos feixes (fascículos) de células unidas, chamadas fibras musculares, que são envolvidas por camada de tecido conjuntivo chamada de epimísio. Do epimísio partem finos septos de tecido

conjuntivo, chamados de perimísio, que se dirigem para o interior do músculo, separando e envolvendo os feixes de fibras. Entre as fibras musculares há uma delicada camada de tecido conjuntivo, denominada endomísio, formada por fibras reticulares e células de tecido conjuntivo, que contém extensa rede de capilares sanguíneos.

As células musculares são formadas a partir da fusão dos mioblastos do desenvolvimento em processo conhecido como miogênese. As fibras musculares são cilíndricas e possuem mais de um núcleo e múltiplas mitocôndrias para atender às necessidades energéticas. Elas são compostas de miofibrilas que apresentam filamentos de miosina e actina, repetidos em unidades chamadas de sarcômeros, que são considerados a unidade funcional da musculatura estriada e responsável por essa aparência. Cada célula muscular esquelética é envolvida por uma lâmina basal. O tecido conjuntivo do músculo contém ainda vasos linfáticos e nervos. Uma função importante do tecido conjuntivo é manter unidas as fibras musculares, além de agir na transmissão das forças produzidas pelo músculo na sua contração [23].

C. LESÃO MUSCULAR

Lesões musculares são caracterizadas por uma variada soma de fatores, tais como desorganização das miofibrilas, ruptura de mitocôndria e retículo sarcoplasmático, interrupção da continuidade do sarcolema, autodigestão e necrose celular, mas também de disfunção microvascular progressiva e inflamação local.

Essas lesões podem ocorrer por mecanismos diretos ou indiretos. As lesões diretas podem ser causadas basicamente por sobrecarga repetitiva ou por traumatismo direto, tendo como consequência a inflamação no local da lesão. As lesões indiretas ocorrem por problemas neurológicos ou vasculares [3].

A resposta fisiológica à lesão primária induz à lesão secundária, isto é, ao acometimento de células que não foram lesionadas diretamente pelo mecanismo. As causas de lesão secundária estão associadas à ativação enzimática e à hipóxia tecidual. Resumidamente, a ativação enzimática, como a de fosfolipases e de proteases, está relacionada ao aumento na liberação de enzimas pró-inflamatórias, especialmente pelos neutrófilos atraídos ao local da lesão a fim de iniciar o processo de regeneração tecidual.

Por sua vez, a hipóxia tecidual está relacionada ao dano endotelial, acarretando redução do fluxo sanguíneo, devido à ativação da cascata de coagulação com aumento da viscosidade sanguínea, e em aumento da pressão extravascular pelo edema, podendo ocluir pequenos vasos e aumentar ainda mais a área isquêmica. Mesmo com essa redução de aporte de oxigênio, as células mantêm a taxa metabólica celular e produzem Espécies Reativas de Oxigênio que favorecem ainda mais a lesão [7].

A lesão muscular é caracterizada por alterações no aspecto morfológico e histoquímico que proporcionam um déficit de funcionalidade no segmento acometido. Existem duas impor-

tantes formas de lesão muscular já citadas anteriormente na prática esportiva, o estiramento e a contusão muscular.

O trauma por estiramento é a lesão muscular mais frequente nos esportes e é classificada em: grau I, quando ocorre ruptura estrutural mínima e retorno rápido a função normal; grau II, quando há ruptura parcial com dor e alguma perda de função; e grau III, quando há ruptura tecidual completa com retração muscular e incapacidade funcional.

A outra forma é a contusão muscular, sendo essa realizada neste estudo, que se trata de um trauma direto, resultado de forças externas, comum em esportes de contato. É caracterizada com a presença de dor, edema, rigidez muscular e restrição da amplitude de movimento. Pode atingir qualquer músculo, mas o quadríceps e o gastrocnêmio são os mais atingidos [8].

As lesões musculares são frequentes, tanto em atividades desportivas como laborais e acidentais, podendo ser causadas por estiramento, distensão, esforço repetitivo ou por contusão. Estiramentos são lesões que ocorrem devido a pequenos rompimentos de fibras musculares decorrentes de movimentos bruscos e imprecisos estão mais vinculados a atividades de saltos e corrida, ou ainda a atividades esportivas dinâmicas com forte ação de músculos biarticulares, como bíceps, tríceps, reto femoral e gastrocnêmio.

A distensão é o rompimento de todas as fibras do músculo, seja esse rompimento ocasionado por contusão, seja por estiramento. Lesões por esforço repetitivo acometem mais tendões e são comuns em atividades laborais específicas.

A contusão ocorre quando o músculo é exposto a uma súbita força de compressão, muito comum em esportes de contato, podendo citar o músculo quadríceps um dos mais atingidos por esse trauma [8].

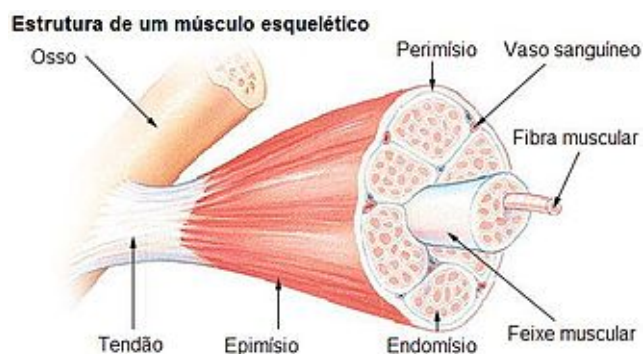


Figura 2. Estrutura muscular.
Fonte: anatomia-papel-e-caneta.com/sistema-muscular Leandro Matos - 2020.

II. MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizado buscas em artigos nas bases de dados dos sites lillacs, scielo, pubmed e Google acadêmico. No período de 2013 a 2020. Dando ênfase nos tratamentos com crioterapia nas principais lesões desportivas.



Figura 3. Graus de lesão.
Fonte: sinpefepar.com.br - 2016.

III. RESULTADOS

Foi observado no estudo em comum entre os autores a utilização da crioterapia com duração de 20 a 30 minutos. Enquanto Santos3 optou-se por utilizar os tempos de 10, 15,20 e 25 minutos para a aplicação para melhora do desempenho físico. Mas o tempo de aplicação pode variar de 15 a 30 minutos dependendo da situação e da técnica utilizada.

Freitas [9] encontrou como resultado redução do fluxo sanguíneo e melhora do processo inflamatório. Já Angelina [7], observou que após 3 e 7 dias apresentaram menor densidade de infiltrados inflamatórios, sendo justificado pelo mecanismo de vasoconstrição induzida pela crioterapia. Não estando ainda completamente estabelecido se a redução da resposta inflamatória é benéfica ou prejudicial no processo de regeneração muscular, na intensidade dos efeitos fisiológicos supracitados e na velocidade de recuperação funcional após lesão musculoesquelética

O presente estudo foi realizado com o objetivo de avaliar o efeito de aplicações intermitentes de crioterapia nas primeiras 72 horas, após criolesão em músculo Tibial Anterior em ratos, sobre o infiltrado inflamatório e o dano oxidativo, ao longo de 14 dias. A hipótese inicial do estudo foi confirmada. Seguindo as recomendações clínicas de aplicação intermitente da crioterapia nas primeiras 72 horas após a lesão muscular, o infiltrado inflamatório e o dano oxidativo foram minimizados após criolesão em músculo Tibial Anterior de ratos.

Nossos achados são importantes para a compreensão básica do estresse oxidativo no mecanismo de lesão e os efeitos da aplicação de um protocolo clínico de crioterapia sobre o dano oxidativo durante a regeneração muscular, dando suporte à decisão dos profissionais de saúde e do esporte a respeito desses protocolos. No presente estudo, os grupos lesão tratados apresentaram menor densidade de infiltrado inflamatório nos dias 3 e 7 após a lesão, quando comparado aos grupos não tratados.

Esses resultados sugerem que o processo inflamatório no grupo tratado com crioterapia foi menor e estão de acordo com estudos prévios. A redução do infiltrado inflamatório e, conseqüentemente a prevenção do edema tem sido justificada pelo mecanismo de vasoconstrição induzida pela crioterapia.

Contudo, encontramos estudos que sugerem que a crioterapia

pia não altera o diâmetro arteriolar, mas aumenta o diâmetro venoso, possivelmente aumentando a reabsorção do edema. Além disso, a crioterapia seria responsável por uma redução da permeabilidade microvascular observada pela redução da interação leucócito-endotélio não está completamente estabelecido se a redução da resposta inflamatória é benéfica ou prejudicial no processo de regeneração muscular, na intensidade dos efeitos fisiológicos supracitados e na velocidade de recuperação funcional após lesão musculoesquelética.

No presente estudo, a redução do infiltrado inflamatório nos grupos lesão tratados não causou diferença no processo de regeneração em relação aos grupos não tratados [7]. Sendo observado também a eficácia do tratamento da crioterapia em atletas de elite amadoras, e uma maior utilização da presente técnica com bolsa de gelo e as vezes com imersão.

IV. DISCUSSÃO

Segundo os trabalhos analisados a crioterapia não apresentou melhoras no desempenho físico, na remoção do lactato sanguíneo após exercício de alta intensidade, no aumento de flexibilidade dos músculos isquiotibiais, na força das musculaturas flexora e extensora de joelho e na extensibilidade dos músculos isquiotibiais.

Apesar dos resultados encontrados no presente estudo em concordância com os autores ainda a muita divergência quanto ao tempo, seus efeitos e melhor hora para sua utilização. Até cinco minutos após o término da aplicação da crioterapia observa-se ausência de sensibilidade tátil, independentemente do tempo de intervenção. Já o retorno da sensibilidade normal pode ser observado depois de 10 minutos do término quando se aplica o frio por 20 minutos, e 15 minutos após o término da aplicação da crioterapia por 10 ou 30 minutos [5].

Referente à crioterapia como tratamento terapêutico para melhora no desempenho físico, quanto aos métodos de aplicação da crioterapia, optou-se por utilizar os tempos de 10, 15, 20 e 25 minutos para a aplicação. Segundo Sandoval [10] o tempo de aplicação pode variar de 15 a 30 minutos dependendo da situação e da técnica utilizada, apenas um artigo utilizou o método de crioterapia por imersão conforme Baroni [11], enquanto os outros utilizaram o método de compressa gelada utilizando bolsas ou sacos de plástico.

Quanto aos objetivos, um trabalho analisou o efeito da crioterapia sobre a remoção do lactato sanguíneo, segundo Baroni [11], dois trabalhos analisaram o efeito sobre a flexibilidade dos músculos isquiotibiais, como colocam Brasileiro [12] e Silva [13], um trabalho verificou os efeitos sobre o ganho de extensibilidade dos músculos isquiotibiais, Busarello [14] realizou um trabalho e verificou o efeito sobre a força das musculaturas flexora e extensora de joelho, conforme Mortari [15].

Quanto aos resultados, segundo os trabalhos analisados a crioterapia não apresentou melhoras no desempenho físico, na remoção do lactato sanguíneo após exercício de alta intensidade, no aumento de flexibilidade dos músculos

isquiotibiais, na força das musculaturas flexora e extensora de joelho e na extensibilidade dos músculos isquiotibiais.

Tendo a crioterapia como tratamento terapêutico para lesões musculares, articulares ou ósseas, pode-se observar quanto aos métodos de aplicação da crioterapia, o tempo de aplicação de 20 minutos foi utilizado em seis artigos e apenas um artigo utilizou o tempo de 30 minutos e um usou uma rápida aplicação no tempo de 1 minuto e 40 segundos conforme. Em todos os trabalhos analisados os métodos de compressa gelada foram utilizados, apenas variando o uso de sacos plásticos e pacotes; quanto aos objetivos, em alguns artigos a crioterapia esteve associada a outro meio terapêutico para se obter os resultados [13]–[21].

O tratamento com o objetivo de redução da dor esteve presente em alguns trabalhos. No trabalho de Correia [13], seu objetivo era de avaliar os efeitos no padrão postural flexor e no grau de espasticidade do membro superior; três trabalhos optaram por avaliar a efetividade do tratamento em membros inferiores, reconstrução do ligamento cruzado anterior, entorse de tornozelo e osteoartrite de joelho. Dois trabalhos avaliaram os efeitos em indivíduos hemiparéticos; quanto aos resultados, alguns trabalhos relatam a eficácia do uso da crioterapia para o alívio da dor [10]–[22].

No trabalho de Dambros [17] ocorreu melhora na amplitude de movimento do joelho submetido ao tratamento para a reconstrução do ligamento cruzado anterior. Martins [18] afirma que o tratamento de crioterapia pode aumentar a excitabilidade reflexa em indivíduos hemiparéticos. Em dois trabalhos ocorreu eficácia na redução na espasticidade [20], [21]. Silva [13] em seu trabalho, verificou que não houve relação de ganho de amplitude, flexibilidade e força em indivíduos com osteoartrite de joelho após o tratamento.

V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve por objetivo verificar a utilização da crioterapia quanto ao seu uso no protocolo de tratamento fisioterapêutico das lesões desportivas. Quanto ao tempo da utilização da crioterapia não existe um consenso ainda entre os autores ficando a critério de cada profissional quanto ao seu tempo e o modo de aplicação, como por exemplo: compressa fria; imersão na água fria; gelo seco; bolsa térmica e a criomassagem. Ficando assim definido que a utilização será de 15 a 30 minutos, dependendo de cada profissional e dos melhores resultados obtidos por eles.

Referências

- [1] Freire TR, Santana MMS, Neto JPF, Grigoletto MES, Júnior WMS. Análise do desempenho físico e do equilíbrio sob influência da crioterapia em atletas de futsal. *RevBrasMed Esporte* vol.21 no.6 São Paulo Nov./Dec. 2015.
- [2] Lima EPA, Marsal AS. Crioterapia: uma técnica simples e eficaz na desportiva. *Faculdade integradas de cassilândia- FIC, 79540-000, visão universitária v. 1 (n. 1) 2016.*
- [3] Santos TS. Quantificação do uso de crioterapia no desempenho físico e tratamento de lesões na base de dados scielo.org revista brasileira de prescrição e fisiologia do exercício ISSN 1981-9900 versão eletrônica. *Periódico do instituto brasileiro de pesquisa e ensino em fisiologia do exercício. São Paulo, v 8 n 43 p 44- 49 jan/fev 2014.*

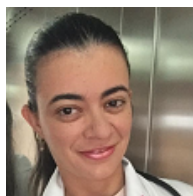
- [4] Viana DFM. Crioterapia: História, efeitos fisiológicos e a eficácia das suas técnicas - Uma revisão de literatura. Matinhos 2015. Acervodigital.ufrpr.br.
- [5] Gregório OA, Cavalheiro R, Tirelli R, Fréz AR, Ruaro MB, Ruaro JA. Influência do tempo de aplicação da crioterapia na sensibilidade cutânea. Rev. dor vol.15 no.1 São Paulo Jan./Mar. 2014.
- [6] Alonso CS, Macedo CSG, Guirro RRJ. Efeito da crioterapia na resposta eletromiográfica dos músculos tibial anterior, fibular longo e gastrocnêmio lateral de atletas após o movimento de inversão do tornozelo. Fisioter. Pesqui. vol.20 no.4 São Paulo Oct./Dec. 2013.
- [7] Siqueira AF. Efeitos da crioterapia na modulação do dano oxidativo resultante de lesão muscular em ratos. Universidade de Brasília, faculdade de educação física, programa de pós graduação stricto-sensu em educação física. 2015.
- [8] Rosa CGS. Efeito do ultrassom terapêutico sobre a lesão do músculo quadríceps em ratos – avaliação do estresse oxidativo e do processo inflamatório. Universidade Luterana do Brasil. Programa de pós-graduação em biologia celular e molecular aplicada à saúde. Canoas, RS, 2019.
- [9] Freitas C, Luzardo R. Crioterapia: efeitos sobre as lesões musculares. Revista Episteme transversalis- v.4, n. 1, 2013.
- [10] Sandoval R, Mazzari AS, Oliveira GD. Crioterapia nas lesões ortopédicas: revisão. Revista digital [periódico na internet]. 2005 [acesso em 29 mar. 2021]. Buenos Aires. Ano 10 n.81 fev. 2005. Disponível em: <http://www.efdeportes.com>.
- [11] Baroni BM, Junior ECPL, Generosi RA, Grosselli D, Censi S, Bertolla F. Efeito da crioterapia de imersão sobre a remoção do lactato sanguíneo após exercício. Revista brasileira Cineantropom desempenho hum, 2010.
- [12] Brasileiro JS, Faria AF, Queiroz LL. Influência do resfriamento e do aquecimento local na flexibilidade dos músculos isquiotibiais. Departamento de fisioterapia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN. Revista brasileira de fisioterapia, São Carlos, v. 11, n. 1, P. 57- 61, jan/ fev. 2007.
- [13] Silva AS, Oliveira DJ, Jaques MJN. Efeito da crioterapia e termoterapia associados ao alongamento estático na flexibilidade dos músculos isquiotibiais. Motricidade, 2010, vol. 6, n. 4, pp. 55- 62.
- [14] Busarello FO, Souza FT, Paula GF, Vieira L, Nakayama GK, Bertoli GRF. Ganho de extensibilidade dos músculos isquiotibiais comparando o alongamento estático associado ou não a crioterapia. Fisioter. Mov. Curitiba, v. 24, n. 2, P. 247-254, abr./jun. 2011.
- [15] Mortari DM, Mânica AP, Pimentel GL. Efeitos da crioterapia e facilitação neuromuscular proprioceptiva sobre a força muscular nas musculaturas flexoras e extensores de joelho. Fisioter. Pesqui. Vol. 16 no. 4 São Paulo Oct./Dec. 2009.
- [16] Abreu EA, Santos JDM, Ventura PL. Eficácia analgésica da associação da eletroestimulação nervosa transcutânea e crioterapia na lombalgia crônica. Revista Dor, vol. 12, no. 1 São Paulo jan./Mar. 2011.
- [17] Dambros C, Bianco ALCM, Palachini LO; Lahoz GL, Chamliam TR, Cohen M. Efetividade da crioterapia após reconstrução do ligamento cruzado anterior. Universidade Federal de São Paulo - departamento de ortopedia e traumatologia da escola paulista de medicina. Cata ortopédica brasileira. Vol. 20 no. 5. 2012.
- [18] Martins LV, Marziale MHP. Avaliação dos exercícios proprioceptivos no tratamento dos distúrbios do manguito rotador em profissionais de enfermagem: um estudo clínico controlado e randomizado. Revista brasileira de fisioterapia. Vol. 16 no. 6 São Carlos Nov./Dec. 2012 ePub Nov 02, 2012.
- [19] Martins FL, Carvalho LC, Silva CC, Brasileiro JS, Sousa TO, Lindquist ARR. Immediate effects of tens and cryotherapy in the reflex excitability and voluntary activity in hemiparetic subjects: a randomized crossover trial. Revista brasileira de fisioterapia, São Carlos, v. 16, n. 4, P. 337, july/ Aug. 2012.
- [20] Silva DD, Borges ACL, Lima MO, Lima FPS, Freitas STT, Nogueira DV, Lucareli PRG, Junior ARP, Cogo JC. Resistência ao movimento e atividade eletromiografia dos músculos flexores e extensores de cotovelo em pacientes hemiparéticos espásticos submetidos a crioterapia e estimulação elétrica neuromuscular. Revista brasileira de engenharia biomédica. Vol. 28, no. 3 Rio de Janeiro jul./sep. 2012.
- [21] Correia ACS, Silva JDS, Silva LVCS, Oliveira DA, Cabral ED. Crioterapia e cinesioterapia no membro superior espástico no acidente vascular cerebral. Fisioterapia em movimento vol. 23 no. 4 Curitiba oct./Dec. 2010.
- [22] Marziale MHP, Martins LV. Avaliação dos exercícios proprioceptivos no tratamento dos distúrbios do manguito rotador em profissionais de enfermagem: um estudo clínico controlado e randomizado. Revista brasileira de fisioterapia. Vol. 16 no. 6. São Carlos, Nov./Dec. 2012 ePub Nov 02, 2012.
- [23] Almeida RS. Efeito angiogênico da aplicação de ondas de choque radiais na musculatura íntegra do quadríceps de ratos Wistar: uma nova pers-

pectiva para fisiologia muscular. Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina. Belo Horizonte, 2020.



NICOLE SILVA

Acadêmica do curso de Pós Graduação em Traumatologia-Ortopedia do Instituto de Excelência em Educação e Saúde (IEES).



VANESSA ANDRADE GOMES

Acadêmica do curso de Pós Graduação em Traumatologia-Ortopedia do Instituto de Excelência em Educação e Saúde (IEES).



CARLOS GUSTAVO SAKUNO ROSA

Doutor em biologia celular e molecular aplicada à saúde, professor do Instituto de Excelência em Educação e Saúde (IEES).

RELAÇÃO ENTRE ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO E NÚMERO DE CASOS DE COVID-19 EM CIDADES DO TOCANTINS

DOMINGOS MARQUES FERREIRA NETO,
NATÁLIA BELO MOREIRA MORBECK,
ÁUREA WELTER,
JULIANE FARINELLI PANONTIN.

• **RESUMO** - No final do ano de 2019, aproximadamente em dezembro, aparece uma nova enfermidade do trato respiratório bastante propagativa na China, nomeada de COVID-19, a qual se alastrou ligeiramente por diversos países fazendo com que a Organização Mundial da Saúde (OMS) decretasse estado de pandemia. Cidades que apresentam uma maior vulnerabilidade podem apresentar uma disseminação maior da COVID-19. O presente estudo teve como objetivo relacionar o IDH com o número de casos de COVID-19 em cidades tocantinenses. Para tanto, foi realizado um estudo descritivo retrospectivo, exploratório, no qual foram analisados 20 municípios do estado do Tocantins, selecionando os 10 municípios com maior IDH e os 10 municípios com menor IDH, de acordo com censo de 2010. Os dados coletados foram tabulados no software Excel e foi realizada análise de correlação no R 4.1.1. Foi usado a correlação de Spearman no programa R version 4.1.1 onde o valor obtido de ρ foi analisado. A partir dos resultados obtidos, observa-se que o IDH da cidade tem relação com o índice de casos por 1.000 habitantes, quando for levado em consideração o número de incidência, pois os seis primeiros municípios com maior taxa de incidência pela COVID-19 têm um IDH alto, ou seja, quando feito a correlação dos dados levando em consideração o número de incidência de casos em todas as cidades relacionado ao IDH, verificou-se que cidades com maior população apresentaram uma proliferação maior da COVID-19. Com o levantamento realizado, verificou-se que no Tocantins, a disseminação da COVID-19 em relação ao IDH, foi bem maior em cidades IDH alto devido, possivelmente à maior movimentação de pessoas.

PALAVRAS-CHAVE - Casos; COVID-19; IDH.

I. INTRODUÇÃO

Em dezembro de 2019, a Organização Mundial da Saúde (OMS) foi informada pelas autoridades chinesas de um conjunto de casos de pneumonia não detectada na cidade de Wuhan, em uma província de Hubei, no país da China. Um vírus novo, classificado como coronavírus (SARS-COV-2), foi então apontado como o causador dos casos, em janeiro de 2020. Logo após, mais casos foram comprovados na Tailândia, no Vietnã, no Japão e na Coreia do Sul. Em 30 de janeiro de 2020, a OMS informou a gravidade de saúde pública de dimensão internacional, em razão da disseminação rápida do coronavírus, após reunião com especialistas (MACIEL; CASTRO-SILVA; FARIAS, 2020). A enfermidade é grandemente infecciosa e seus principais indícios clínicos incluem febre, tosse seca, fadiga, mialgia e dispneia. Os casos relevantes são reconhecidos por síndrome do desconforto respiratório agudo, choque séptico, acidose metabólica de complicado tratamento e disfunção de sangramento e coagu-

lação (ZHONG et al., 2020).

Já em 11 de março de 2020, a OMS classificou a doença pelo coronavírus 2019 (COVID-19) como uma pandemia. Isso expressa que o vírus estava sendo disseminado em todos os continentes, atingindo níveis mundiais, e há incidência de casos oligossintomáticos ou com surgimento clínico-imagiológica inespecífica, o que complica seu reconhecimento e simplifica a transmissibilidade rápida (FREITAS; NAPIMOGA; DONALISIO, 2020).

O primeiro aparecimento comprovado de COVID-19 no Brasil foi em 26 de fevereiro de 2020, uma pessoa idosa do sexo masculino vinda da Itália. No período de 29 de julho de 2020, o país contava com um dos maiores picos desde o início da pandemia com números de casos diários em 69.074 e 1.595 óbitos. A Região Norte possuiu percentual de 7,6% do total de casos do Brasil neste dia, sendo o estado do Tocantins o quinto com o maior número de casos confirmados da região Norte.

Já em 2021, a pandemia continuou a assombrar o país, vindo então um segundo pico de casos da COVID-19 quando em 25 de março de 2021, o número de casos passou dos 100 mil diários, e posteriormente a isso, o de óbitos também bateu recordes nas semanas seguintes, com mais de 4.000 mortes por dia, em 06 de abril de 2021. Neste período, na Região Norte do país, foram mais de 7 mil casos diários, sendo o Tocantins o quarto com maior número de casos confirmados (BRASIL, 2021).

Os procedimentos mais recomendados para controlar a disseminação de COVID-19 são o distanciamento social e a lavagem frequente das mãos, contudo não são praticáveis para os milhões de pessoas que se encontram em comunidades elevadas e densas ou moradias inconsistentes com carência de saneamento e de possibilidade à água potável.

Assim, cidades que apresentam maior vulnerabilidade social estão mais propensas a disseminação da COVID-19 (LANCET, 2020). Desta forma, o IDH, índice que orienta sobre fatores que influenciam no desenvolvimento humano, pode ser uma ferramenta para avaliar esta vulnerabilidade, uma vez que fatores como falta de infraestrutura sanitária, prejudica cuidados preventivos para a infecção pelo vírus. Em contrapartida, cidades com IDH mais elevado possuem maior infraestrutura e maior movimentação de pessoas.

Nesta perspectiva, o objetivo deste trabalho foi analisar se os casos de COVID-19 no Tocantins estão relacionados ao IDH das cidades e como esta relação acontece.

II. METODOLOGIA

O presente estudo descritivo, retrospectivo e exploratório analisou 20 municípios do estado do Tocantins, selecionando os 10 com maior IDH e os 10 com menor IDH de acordo com censo de 2010. Os dados referentes aos casos de Covid-19 foram obtidos com base nas ocorrências confirmadas disponibilizados pela Secretaria da Saúde do Estado do Tocantins (SES-TO) por meio da plataforma eletrônica integrada SUS (TOCANTINS, 2021). Os dados considerados para este trabalho abrangem o primeiro ano da pandemia, contabilizando os casos registrados em cada uma das cidades, a partir de 01/04/2020 até 01/04/2021. Tais dados foram obtidos no dia 20 de setembro de 2021.

Para o cálculo da constante de incidência de cada município, a quantidade de casos confirmados foi dividida pela população habitante e multiplicado pela base populacional de 1.000 habitantes.

Os dados coletados foram tabulados no software Excel e foi realizada análise de correlação de Spearman no R *version* 4.1.1. O valor obtido de (rho) foi analisado sendo que os coeficientes de determinação e de correlação constituem valores compreendidos entre 1 e -1. Quanto mais próximo das extremidades -1 e 1 estiver o (rho), maior é a correlação (negativa ou positiva) entre os dados. Quando o valor de (rho) se encontra mais próximo de 0, significa que nenhuma ou quase nenhuma correlação existe, entre os dados. Valores de *p-value* inferiores a 0.05 foram considerados estatisticamente diferentes.

III. RESULTADOS

O estado do Tocantins possui população de 1.607.363 habitantes estimado em 2021, segundo o site do IBGE, com densidade demográfica de 4,98 habitantes/km² e IDH de 0,699, o qual é considerado médio.

O período de estudo foi escolhido considerando a data em que o estado do Tocantins lançou o primeiro boletim epidemiológico, o qual está apresentado na Figura 1. Contudo, Palmas e Araguaína já haviam registrado casos antes deste período, Palmas com nove e Araguaína com três casos, entretanto, estes dados não foram considerados no presente estudo.

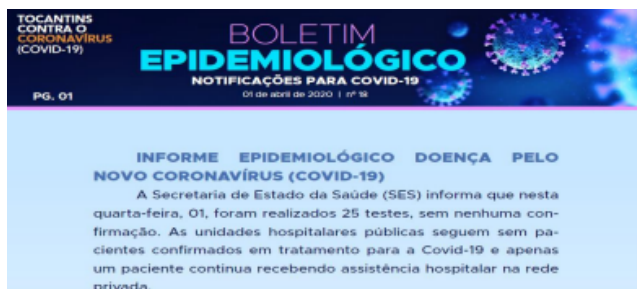


Figura 1. Boletim Epidemiológico do estado do Tocantins dia 01/04/2020. Fonte: <https://central3.to.gov.br/arquivo/504389/>.

A cidade com o primeiro caso de COVID-19 no estado do Tocantins foi Palmas, que no dia 19 de março de 2020 informa este em seu primeiro boletim epidemiológico. O período estudado de casos ocorreu até o dia 01/04/2021, com o boletim deste dia apresentado na Figura 2.



Figura 2. Boletim Epidemiológico do estado do Tocantins dia 01/04/2021. Fonte: <https://central3.to.gov.br/arquivo/560769/>.

A Tabela 1 apresenta a relação das cidades estudadas, bem como a posição do IDH, número de casos considerados no estudo, população e incidência de casos a cada 1000 habitantes.

Os resultados obtidos na Tabela 1, demonstram que a taxa de incidência em relação ao IDH não apresenta resultados significativos, pois o valor de (rho) foi de 0,097, tendo uma fraca correlação, e o p-value que ficou acima (p=0,78) de 0,05, não demonstrando correlação entre os dados. Ainda, a partir dos dados verificamos que, para a incidência de casos de COVID-19, um dos municípios que obteve um resultado

Tabela 1. Relação das 10 cidades tocantinenses com maior Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), número de casos de Covid-19 entre dia 01/04/2020 e dia 01/04/2021, posição IDH, população e incidência de casos. Fonte: Os autores.

Cidades	IDH	Posição IDH	Casos confirmados no período estudado	População	Incidência de casos/ 1.000 hab.
Palmas	0,788	1º	35.687	313.349	113,89
Paraíso do Tocantins	0,764	2º	5.834	52.521	111,08
Gurupi	0,759	3º	8.516	88.428	96,30
Araguaína	0,752	4º	24.265	186.245	130,29
Guaraí	0,741	5º	2.357	26.403	89,27
Porto Nacional	0,74	6º	6.581	53.618	122,74
Pedro Afonso	0,732	7º	1.040	13.964	74,48
Alvorada	0,708	8º	945	8.381	112,76
Colinas do Tocantins	0,701	9º	5625	36.271	155,08
Dianópolis	0,701	10º	902	22.704	39,73

bem expressivo foi o de Colinas do Tocantins, por outro lado o município de Dianópolis, obteve um resultado bem menos se comparado aos demais.

A Figura 3 ilustra a relação entre o IDH e o número de casos de COVID-19 nas cidades tocantinenses estudadas.

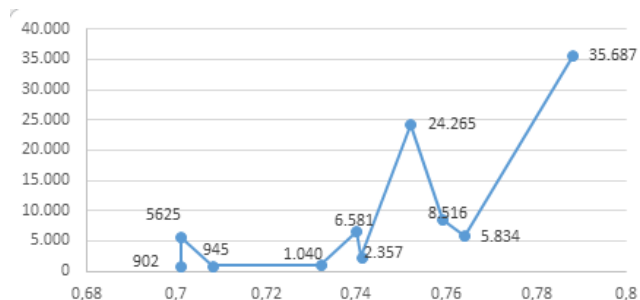


Figura 3. Relação entre as 10 cidades tocantinenses com maior Índice de Desenvolvimento Humano e o número de casos de COVID-19. Fonte: Os autores.

A relação das 10 cidades tocantinenses com menor IDH foi apresentada na Tabela 2.

Os resultados obtidos na Tabela 2 demonstram que a taxa de incidência em relação ao IDH não apresenta resultados significativos, pois o valor de (rho) foi de 0,62 e o p-value foi maior (p=0,052) que 0,05, não demonstrando uma correlação entre os dados. Conforme dados da tabela, o município que apresentou resultado mais expressivos de incidência de casos de COVID-19, foi o município de São Sebastião do Tocantins, e o de menor incidência foi o município de Campos Lindos.

Na Figura 4 é demonstrado o número de casos relacionados com o IDH. Como podemos verificar no gráfico abaixo, boa parte das cidades com maior IDH apresentaram maior número de casos de COVID-19.

Na Tabela 3 está apresentado a taxa de incidência, ranking e IDH nas cidades estudadas.

Os dados apresentados na Tabela 3 demonstram que o IDH da cidade tem forte relação com o índice de casos por 1.000 habitantes, uma vez que o valor de (rho) foi de 0,77,

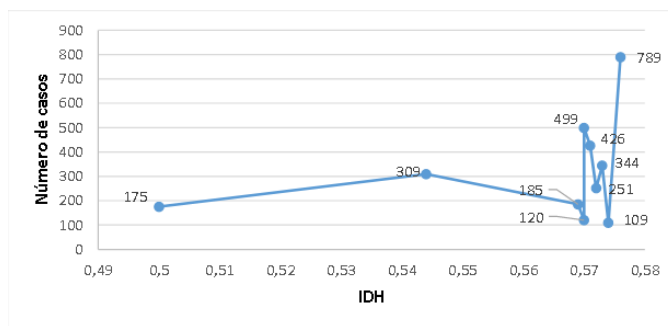


Figura 4. Relação entre as 10 cidades tocantinenses com menores Índice de Desenvolvimento Humano e o número de casos de COVID-19. Fonte: Os autores.

apresentando forte correlação, já o *p-value* apresentou valor menor ($p = 0,000053$) que 0,05 o que sinaliza diferença estatística entre os dados.

Os seis primeiros municípios com maior taxa de incidência pela COVID-19 têm um IDH alto, ou seja, quando feito a correlação dos dados levando em consideração o número de incidência de casos em todas as cidades relacionado ao IDH, verificou-se que cidades com melhores condições e maior população obteve uma proliferação maior da COVID-19.

IV. DISCUSSÃO

Os resultados do presente estudo demonstram que existe uma relação entre o número de incidência de COVID-19 e o IDH de cidades do estado do Tocantins. Quando feito o cálculo da taxa de incidência da doença pelo IDH das cidades, os seis municípios com maior taxa de incidências pela COVID-19 são cidades de IDH alto.

Cidades como Palmas e Araguaína tem aeroporto, ocasionando uma proliferação e contágio maior da COVID-19 em vista das pessoas vindas de outras regiões do país ou até mesmo do exterior. Além disso, o maior contingente populacional dessas cidades, o que ocasiona maior fluxo de pessoas e até mesmo a transferência de pacientes contaminadas que procuram atendimento nessas cidades com melhor

Tabela 2. Relação entre as 10 cidades tocanтинenses com menores Índice de Desenvolvimento Humano e o número de casos de COVID-19. Os autores.

Cidades	IDH	Posição IDH	Casos confirmados no período estudado	População	Incidência de casos 1.000 hab.
Goiatins	0,576	130°	789	13.169	59,91
São Félix do Tocantins	0,574	131°	109	1.610	67,70
São Sebastião do Tocantins	0,573	132°	344	4.898	70,23
Riachinho	0,572	133°	251	4.723	53,14
Palmeirante	0,571	134°	426	6.234	68,33
Esperantina	0,57	135°	499	11.280	44,24
Lizarda	0,57	136°	120	3.727	32,20
Centenário	0,569	137°	185	2.966	62,37
Campos Lindos	0,544	138°	309	10.505	29,41
Recursolândia	0,5	139°	175	4.389	39,87

Tabela 3. Taxa de Incidência de casos/1.000 habitantes, ranking e valor do Índice de Desenvolvimento Humano. Fonte: Os autores.

Cidades	IDH	Incidência de casos/ 1.000 hab.	Ranking
Colinas do Tocantins	0,701	155,08	1°
Araguaína	0,752	130,29	2°
Porto Nacional	0,74	122,74	3°
Palmas	0,788	113,89	4°
Alvorada	0,708	112,76	5°
Paraíso do Tocantins	0,764	111,08	6°
Gurupi	0,759	96,3	7°
Guaraí	0,741	89,27	8°
Pedro Afonso	0,732	74,48	9°
São Sebastião do Tocantins	0,573	70,23	10°
Palmeirante	0,571	68,33	11°
São Félix do Tocantins	0,573	67,7	12°
Centenário	0,569	62,37	13°
Goiatins	0,576	59,91	14°
Riachinho	0,572	53,14	15°
Esperantina	0,57	44,24	16°
Recursolândia	0,5	39,87	17°
Dianópolis	0,701	39,73	18°
Lizarda	0,57	32,2	19°
Campos Lindos	0,544	29,41	20°

infraestrutura em saúde, pode acarretar em maior contágio nesses locais.

Assim, esta pesquisa demonstrou a associação entre COVID-19 e o IDH, destacando a magnitude do rastreamento geográfico em locais de potencial transmissão de contaminação, um aspecto fundamental para coordenar melhores ações de enfrentamento à pandemia (MACIEL; CASTRO-SILVA; FARIAS, 2020).

Em um estudo realizado por Alberti et al. (2021) os autores relacionaram o IDH de cidades de Santa Catarina com o número de mortes por COVID-19. Neste estudo, os autores encontraram relação entre o número de mortes nas cidades com menor IDH. Desta forma é possível verificar que a regionalidade também está ligada a esta relação.

Em relação à COVID-19, há a necessidade ainda maior

de realizar avaliação crítica de dados epidemiológicos relacionados à mobilidade humana para compreender o processo de transmissão de vírus nas escalas local, regional e global. A associação contínua dessas sequências de dados auxilia a orientar a destinação de recursos para amenizar a transmissão de COVID-19 (CANDIDO et al., 2020).

As informações ratificam com os resultados, pois no ranking de índice de número de casos por 1.000 habitantes, nove delas tem um IDH alto, contudo a atenção e os recursos devem ser mais direcionados a estas cidades que obtiveram uma taxa elevada.

Com o mapeamento diferenciado de COVID-19 e sua relação com o IDH no Tocantins, pode-se ver que estudos nessa área colaboram na definição de ações de enfrentamento regional à pandemia para melhorar ainda mais os sistemas de

saúde e a tomada de decisões correta.

V. CONCLUSÃO

Conclui-se que com o levantamento feito, que a disseminação da COVID-19 foi bem maior em cidades com grande movimentação de pessoas. A apresentação dos dados correspondeu com a análise e a discussão sobre a perspectiva social e o cenário de COVID-19 no estado, gerando informações que possibilitam a programação de ações mais adequadas, coerentes e deliberativas a fim de atender as necessidades de saúde da população.

Referências

- [1] ALBERTI, Adriano; SILVA, Bruna Becker da; JESUS, Josiane Aparecida de; ZANONI, Eliton Marcio; GRIGOLLO, Leoberto Ricardo. Associação do maior número de mortes por COVID-19 e o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de Cidades Catarinenses / Association of the highest number of deaths by COVID-19 and the Human Development Index (HDI) of cities in Santa Catarina. Id OnLine Revista de Psicologia, [S.L.], v. 15, n. 54, p. 427-434, 28 fev. 2021. Lepidus Tecnologia. <http://dx.doi.org/10.14295/online.v15i54.2973>.
- [2] BRASIL. Ministério da Saúde. Painel Coronavírus. SRAG Casos por região [Internet]. 2020 [acessado em 23 abr.2021]. Disponível em: covid.saude.gov.br. Acesso em: 23abr, 2021.
- [3] BRASIL. Ministério da Saúde. Painel de Acompanhamento COVID-19. Secretarias Estaduais de Saúde. Plataforma Integrada de Vigilância em Saúde. 2021. Disponível em: <http://plataforma.saude.gov.br/coronavirus/covid-19/>. Acesso em: 05 maio, 2021.
- [4] E. C. R PIREES, F. P. GUIMARÃES, J. C. DINIZ, M. V. G FROESELER, L. C. C. MATA. Abordagem interdisciplinar das parasitoses intestinais em escolares da microrregião de Sete Lagoas-Mg. Arq. Cienc. Saúde UNIPAR, Umuarama, v. 20, n. 2, p. 111-116, maio/ago. 2016.
- [5] BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Especializada à Saúde. Departamento de Atenção Hospitalar, Domiciliar e de Urgência. Protocolo de manejo clínico da Covid-19 na Atenção Especializada [recurso eletrônico]/ Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção Especializada à Saúde, Departamento de Atenção Hospitalar, Domiciliar e de Urgência. – 1. ed. rev. – Brasília: Ministério da Saúde, 2020.
- [6] CANDIDO D da S, WATTS A, ABADE L, KRAEMER MUG, PYBUS OG, CRODA J, et al. Routes for COVID-19 importation in Brazil Running. J Travel Med 2020. <https://doi.org/10.1093/jtm/taaa042>.
- [7] FREITAS, André Ricardo Ribas; NAPIMOGA, Marcelo; DONALISIO, Maria Rita. Análise da gravidade da pandemia de Covid-19. Epidemiologia e Serviços de Saúde [online]. v. 29, n. 2. e2020119. ISSN 2237-9622. Disponível em: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742020000200008>. Acesso em: 05 maio, 2021.
- [8] LANCET. Redefining vulnerability in the era of COVID-19. Lancet 2020; 395. Disponível em: [http://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30757-1](http://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30757-1). Acesso em: 05 maio, 2021.
- [9] MACIEL, Jacques Antonio Cavalcante; CASTRO-SILVA, Igor Iuço; FARIAS, Mariana Ramalho de. Análise inicial da correlação espacial entre a incidência de COVID-19 e o desenvolvimento humano nos municípios do estado do Ceará no Brasil. Revista Brasileira de Epidemiologia [online]. v. 23 [Acessado 14 Abr. 2021], e200057. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-549720200057>. ISSN 1980-5497. <https://doi.org/10.1590/1980-549720200057>. Acesso em: 14 abr, 2021.
- [10] TOCANTINS. Boletim atualização número de casos COVID-19. Centro de Informações Estratégicas de Vigilância em Saúde / SES-TO. 2021. Disponível em: <http://coronavirus.to.gov.br/>. Acesso em: 27 de maio, 2021.
- [11] ZHONG B. L; LUO W; LI H. M; ZHANG Q. Q; LIU X. G; LI W. T; et al. Knowledge, attitudes, and practices towards COVID-19 among Chinese residents during the rapid rise period of the COVID-19 outbreak: a quick online cross-sectional survey. Int J BiolSci 2020; 16(10): 1745-52. <http://doi.org/10.7150/ijbs.45221>. Acesso em: 05 maio, 2021.



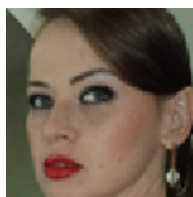
DOMINGOS MARQUES FERREIRA NETO
Formado em engenharia civil pela faculdade IT-PAC (Instituto Tocantinense Presidente Antônio Carlos), localizada em Porto Nacional – Tocantins. Acadêmico em Farmácia pela universidade CEULP (Centro Universitário Luterano de Palmas), localizada em Palmas – Tocantins.



NATÁLIA BELO MOREIRA MORBECK
Farmacêutica. Mestre em Educação pela UFT. Habilitação em Oncologia. Especialista em qualidade e saúde do paciente. Especialista em Saúde Estética. Especialista em Metodologias Ativas e Inovadoras.



JULIANE FARINELLI PANONTIN
Orientadora. Farmacêutica. Mestre em ciências Farmacêuticas e doutora em Ciências do ambiente. Coordenadora dos cursos de Farmacia e Estetica do Ceulp/Ulbra.



ÁUREA WELTER
Possui graduação em Farmácia e Bioquímica (Análises Clínicas) pela Universidade Federal de Santa Maria (2000), mestrado em Imunologia e Parasitologia Aplicadas pela Universidade Federal de Uberlândia (2005) e doutorado em Biodiversidade e Biotecnologia (BIONORTE) pela Universidade Federal do Tocantins (2019). Atualmente é professora assistente do Centro Universitário Luterano de Palmas- CEULP/ULBRA e professora adjunto III da Universidade Federal do Tocantins.

SUICÍDIO E PANDEMIA COVID-19 – REVISÃO DE LITERATURA

**FERNANDA PÓVOA SEABRA,
JONATHAN TAVARES DA SILVA,
SUELLEN SOUZA DA SILVA,
FREDERICO AUGUSTO ROCHA FERRO.**

RESUMO - A pandemia de COVID-19 impactou significativamente a saúde mental de muitos indivíduos, principalmente das pessoas que contraíram o vírus, causando diversos problemas de saúde e comportamental. Dentre as consequências da pandemia está a tentativa de suicídio, que vem acontecendo desde os primeiros momentos do distanciamento social. Este estudo foi uma Revisão Integrativa da Literatura. A busca dos estudos foi pelo acesso online, como resultado foram selecionados 13 artigos, que mostraram que durante uma pandemia o risco de suicídio é exacerbado. Dentre os possíveis fatores de risco para o suicídio em momentos de pandemia, destaca-se a discriminação que muitos doentes sofrem, além da questão financeira. Diante desse contexto preocupante profissionais de saúde alertam sobre a importância de estratégias para acompanhamento e tratamento de populações vulneráveis emocionalmente, assim como ações de prevenção ao suicídio.

PALAVRAS-CHAVE - Pandemia Covid-19, Suicídio, Saúde mental.

I. INTRODUÇÃO

Em dezembro de 2019, pacientes com pneumonia de causa desconhecida foram relacionados a um mercado de frutos do mar e animais vivos da cidade de Wuhan, na China. O novo coronavírus é o sétimo membro da família dos coronavírus que infectam seres humanos e cuja doença foi denominada de COVID-19 [1].

A pandemia da COVID-19 se espalhou rapidamente, acometendo milhares de pessoas e levando inúmeras delas à morte. Trata-se de uma condição desafiadora para os sistemas de saúde e pesquisadores de todo o mundo, em um grau sem precedentes nos últimos 100 anos [2].

No Brasil, o primeiro caso de COVID-19 foi notificado na cidade de São Paulo em 25 de fevereiro de 2020. O país apresenta alta taxa de transmissão sendo hoje a nação latinoamericana com o maior número de casos confirmados e mortes [3].

Em meados de março, diante do aumento geométrico no número de casos e da inexistência de vacina ou de tratamentos eficazes para a doença, autoridades de saúde dos estados e municípios brasileiros deram início a ações já implementadas em outros países, buscando a diminuição substancial de contatos interpessoais. Essas ações incluíram a paralisação de todas as atividades econômicas não essenciais, o fechamento de escolas e recomendações expressas para que as pessoas ficassem em suas casas o maior tempo possível [4].

Ao longo da quarentena e posteriormente, do isolamento físico e distanciamento social, o excesso de informações

equivocadas, a falta de informações consistentes e a insegurança, trouxe diferentes consequências para a população, incluindo aumento da violência doméstica, perda de empregos, rotinas escolares alteradas, entre outros. A pandemia de COVID-19 impactou significativamente a saúde mental de muitos indivíduos, principalmente das pessoas que contraíram o vírus, causando estresse, ansiedade, medo, raiva, solidão, depressão e nos casos mais extremos, as tentativas de suicídio e o suicídio real [5].

Sabe-se que nos dias atuais tudo que vem de forma negativa é uma brecha para que se abram os problemas psicológicos, que podem levar a pessoa a tirar a sua vida. Na pandemia não é diferente. Os riscos trazidos pós Covid-19 aumentam com o passar dos dias, tendo em vista que, além de afetar a parte econômica da vida de alguém, afeta diretamente o seu convívio social com os familiares e amigos [6].

A partir dessa perspectiva, objetiva-se revisar a literatura sobre o suicídio na pandemia COVID-19, visto que o esclarecimento desse tema possibilite hipóteses ou pressupostos como ponto de partida para futuras intervenções no comportamento suicida, já que as sequelas psicológicas da pandemia provavelmente persistirão por anos.

II. METODOLOGIA

Este estudo consiste em uma revisão integrativa de literatura, a pesquisa foi realizada através das bases online: Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) que contempla artigos da base de dados LILACS, MEDLINE, COCHRANE, IBECs, entre ou-

tros, Brazilian Journal of Health Review, PAHO, The Lancet e SciELO, reportagens de sites do Ministério da Saúde, Senado Federal, Medicina S/A, VEJA, UOL, RBA, PEBMED, ABP, BBC, entre outros, a partir dos seguintes buscadores articulados: Pandemia Covid-19 e suicídio. Como critérios de inclusão para seleção dos artigos definiu-se: data de publicação entre 2020 a 2021. Mediante a prévia triagem nas bases, selecionaram-se quais seriam utilizados para análise e posterior discussão dos fatores de maior relevância que tornam a pandemia COVID-19 responsável por suicídios.

III. RESULTADOS

Por ser um tema atual identificou-se um crescente número de estudos na temática abordada. Tal fato é importante considerando à gravidade da pandemia, o impacto emocional e comportamental envolvido. Ademais, a tendência das pesquisas demonstra a deficiência no acompanhamento e tratamento de pessoas vulneráveis emocionalmente e com comportamento suicida. Alguns dos resultados de estudos disponíveis não respondiam ao objetivo de estudo em questão, outros consideram resultados com ênfase em apenas grupos específicos da população.

IV. DISCUSSÃO

O suicídio é um problema de saúde pública global e uma das principais causas de morte. De acordo com a Organização Mundial da Saúde, em todo mundo, aproximadamente 800 mil pessoas morrem por suicídio a cada ano, representando 1,5% de todas as mortes. O suicídio é a principal causa de morte em todo o mundo entre pessoas de 15 a 24 anos de idade e deixa impactos profundos para famílias e comunidades, incidindo em enormes custos sociais estimados em mais de 93 bilhões de dólares por ano apenas nos Estados Unidos [7].

O dia 10 de setembro é o Dia Mundial de Prevenção do Suicídio, data instituída mundialmente há 17 anos. Todos os anos, 800 mil pessoas tiram a própria vida no mundo. No Brasil, são 12 mil. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), o Brasil é o campeão mundial em casos de transtorno de ansiedade e ocupa o segundo lugar em transtornos depressivos, que podem levar ao suicídio. O Brasil é o país que mais registra transtornos de ansiedade e o segundo no ranking mundial de transtornos depressivos [8].

Dessa forma, no atual contexto, temos alguns fatores de risco relacionados à pandemia para desenvolvimento ou exacerbção de transtornos de humor: solidão, tensão econômica, aumento do uso de álcool, redução do nível de atividade física e conflito interpessoal aumentado [9].

Os pacientes com transtornos psiquiátricos podem ter piora dos sintomas; outros podem desenvolver novos problemas de saúde mental, como depressão, ansiedade e estresse pós-traumático [10].

Do ponto de vista da saúde mental, uma epidemia de grande magnitude implica em uma perturbação psicossocial que pode ultrapassar a capacidade de enfrentamento da população afetada. Pode-se considerar, inclusive, que toda a

população sofre tensões e angústias em maior ou menor grau. Essencialmente, estima-se um aumento da incidência de transtornos psíquicos (entre um terço e metade da população exposta pode vir a sofrer alguma manifestação psicopatológica, de acordo com a magnitude do evento e o grau de vulnerabilidade). Embora se deva destacar que nem todos os problemas psicológicos e sociais apresentados poderão ser qualificados como doenças, a maioria será reações normais diante de uma situação anormal [11].

O primeiro passo para minimizar os efeitos do comportamento suicida é identificá-lo. E, logo na sequência, buscar o que pode estar por trás dele. Dados de estudos brasileiros reforçados pela Organização Mundial da Saúde (OMS) mostram que 96,8% dos indivíduos que morreram por suicídio tinham alguma doença mental, tratada ou não de forma adequada [12].

Os impactos do lockdown e do isolamento social foram estudados e encontraram maiores níveis de estresse, ansiedade e piora na qualidade do sono. A solidão é um fator de risco de suicídio que evidencia fortes associações com ideação suicida, tentativas de suicídio e risco de suicídio. A COVID-19 está, portanto, criando forte estresse na população do ponto de vista sanitário, econômico, político e social, causando uma mudança radical no cotidiano de todos [13].

O isolamento social é um fator ansiogênico para a população. Dessa maneira, todas as restrições impostas nos lockdowns, seja vertical, seja horizontal, levaram a sofrimento psicológico, incluindo raiva, aborrecimento, medo, frustração, culpa, desamparo, solidão, nervosismo, tristeza e preocupação. O bloqueio mundial criando uma recessão na economia, fez com que a vulnerabilidade econômica e ocupacional tivessem um papel significativo nessas mortes [14].

Pesquisas realizadas em diferentes países têm mostrado aumento do sofrimento emocional durante a pandemia, o que acontece com maior frequência entre profissionais da saúde, crianças e adolescentes, mulheres, idosos, pessoas com deficiência e com condições de saúde mental preexistentes. Outras condições, como pobreza e violência doméstica, também aumentam os riscos emocionais. Assim, é fundamental criar estratégias pessoais, familiares e comunitárias para que estes riscos sejam minimizados [15].

Dados coletados a partir da Escala de Estresse Percebido (EEP-10) ainda apontam que há maior sensibilização do sexo feminino no período de pandemia. Mulheres apresentam maiores níveis de percepção de estresse percebido em todas as faixas etárias do que homens, principalmente na faixa etária 21-30 anos; desse modo, estão mais vulneráveis aos impactos psicológicos [16].

Em relação à crise econômica, pesquisas associam períodos de crise a aumento na taxa de suicídio. Notadamente, nos EUA, na crise de 2008, houve aumento de 5% taxas de desemprego e de 8% nas taxas de suicídio (foram 4 mil casos a mais). E também pode influenciar a menor busca por ajuda profissional e de estrutura de saúde para tal - em BH, por exemplo, fecharam o hospital Galba Veloso para pacientes

da saúde mental [17].

A propagação de notícias falsas na saúde ganhou ainda mais amplitude com a pandemia da Covid-19, seja ela por indicações de procedimentos milagrosos para eliminar a doença, pela promoção de medicamentos sem eficácia comprovada, ou por recomendações de comportamentos que são mais prejudiciais do que benéficos [18].

Pessoas com sofrimento emocional precisam definir o limite de consumo de notícias relacionadas ao COVID-19 da plataforma local, nacional, internacional, social e digital e as fontes devem ser autênticas [19].

No caso da covid-19, o medo nos faz seguir as recomendações de especialistas e órgãos de saúde para prevenir a doença e evitar que ela se espalhe ainda mais. Mas em exagero, ele não faz bem [20].

Em tempos de covid-19, as recomendações devem prosseguir, mesmo em tempos de isolamento. Que as pessoas não deixem de ter outras por perto, com atenção adequada. A Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS) também recomenda incorporar o apoio à saúde mental e psicossocial nos planos e esforços de resposta à covid-19. Algumas recomendações incluem atendimento remoto ou virtual, adaptação e disseminação de mensagens para a população em geral, bem como para as populações de maior risco, e treinamento de profissionais de saúde e outros membros da comunidade sobre o assunto [21].

Devem ser pensadas medidas que auxiliem aqueles que vivem só, solicitando a participação da comunidade. Já os familiares e amigos podem entrar em contato com certa frequência para verificar como essas pessoas estão. Os serviços de saúde mental e seus profissionais devem garantir ajuda aos pacientes que estão passando por um momento de luto. Enquanto isso, os governos deveriam implementar medidas de intervenção e investimento nessa área [22].

Em 2003, no auge da epidemia da SARS, o acesso à internet e aos *smartphones* não era tão amplo. Dessa forma não havia tantos serviços de saúde mental disponíveis para serem acessados online. Mas no contexto da atual pandemia de coronavírus a realidade é outra e os profissionais de saúde mental podem oferecer seus serviços mesmo durante a crise [23].

Presidente da Associação Brasileira de Psiquiatria - ABP, o Dr. Antônio Geraldo da Silva destaca a importância de monitorar o atendimento psiquiátrico durante a pandemia para traçar estratégias de cuidado à saúde mental da população. "Essa pesquisa identificou dois cenários preocupantes como consequência de uma única possibilidade. O aumento dos atendimentos foi motivado, em sua maioria, pelo agravamento dos transtornos ou desenvolvimento de novas patologias psiquiátricas devido ao medo da Covid-19. Entretanto, a redução dos atendimentos àqueles que assim identificaram também se deve ao medo da contaminação e às estratégias para evitar o contágio [24]."

O Ministério da Saúde reforçou o atendimento em saúde mental durante a pandemia. Foi investido R\$ 1,1 milhão para ampliação dos serviços. Em outubro, mais de R\$ 65 milhões

foram destinados para ampliação e abertura de novos Centros de Atenção Psicossocial (CAPS), Serviços Residenciais Terapêuticos, Unidades de Acolhimento e Serviços Hospitalares nos municípios brasileiros. A pasta também repassou cerca de R\$ 650 milhões para aquisição de medicamentos do Componente Básico da Assistência Farmacêutica utilizados no âmbito da saúde mental, em virtude dos impactos sociais ocasionados pela pandemia da Covid-19. Também foi lançado o projeto TelePsi, que oferece teleconsulta psicológica e psiquiátrica para manejo de estresse, ansiedade, depressão e irritabilidade para os profissionais de saúde que estão na linha de frente do enfrentamento à Covid-19 [25].

O que as pesquisas mais recentes nos apontam é que, ao menos em 2020, aquela "quarta onda" de transtorno mentais que era prevista pelos especialistas não aconteceu na prática — graças à resiliência do ser humano e a despeito de uma piora na qualidade de vida e de um esperado aumento de sentimentos como tristeza, frustração, raiva e nervosismo. Mas é preciso destacar que alguns grupos foram mais atingidos que outros, como é o caso dos profissionais da saúde e as mulheres, que precisaram lidar com a sobrecarga de trabalho. E nada garante que esse tsunami não vá aparecer agora em 2021 [26].

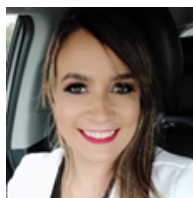
V. CONCLUSÃO

Os impactos da pandemia de COVID-19 na saúde mental podem apresentar desde reações normais e esperadas de estresse agudo por conta das adaptações à nova rotina, até agravos mais profundos no sofrimento psíquico. Tendo em vista as estatísticas que apontam o aumento dos casos de tentativas e suicídios após eventos extremos, identifica-se como fundamental o desenvolvimento de estratégias de prevenção, acompanhamento e posvenção, visando o bem-estar da população. É preciso que grupos de trabalho se dediquem e recebam recursos suficientes para o desenvolvimento de serviços gratuitos que possam dar suporte pelo menos aos grupos mais vulneráveis, incluindo profissionais da saúde, que estão "na linha de frente", uma vez que também estão vulneráveis ao desenvolvimento de doenças mentais.

Referências

- [1] SCHAAN C. W. et al. Manejo da fisioterapia no âmbito hospitalar no paciente pediátrico com covid-19: relato de casos. Revista Paulista de Pediatria, São Paulo, v.39, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/1984-0462/2021/39/2020238>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rpp/a/P8PNxMcBh7BLp7LFVpt4HPS/?lang=pt>. Acesso em: 02 de jan. 2021.
- [2] LOPES A. B.; FURIERI L. B.; VALE M. I. C. A. Obesidade e a covid-19: uma reflexão sobre a relação entre as pandemias. Revista Gaúcha de Enfermagem, Porto Alegre, v.42, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2021.20200216>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rgenf/a/4TLQWHNwc6vHmhpGMhx7WCR/>. Acesso em: 02 de jan. 2021.
- [3] COVID-19 in Brazil: "So what? ". The Lancet, v.395, ed.10235, p.1461, 2020. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31095-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31095-3). Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)31095-3/abstract](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)31095-3/abstract). Acesso em: 03 de jan. 2021.
- [4] STEELE E. M. et al. Mudanças alimentares na coorte NutriNet Brasil durante a pandemia de covid-19. Revista de Saúde Pública, São Paulo, p. 54-91, 2020. DOI: <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2020054002950>. Disponível em:

- <https://www.revistas.usp.br/rbsp/article/view/174857/163437>. Acesso em: 03 de jan. 2021.
- [5] SOARES R. J. O. COVID-19 e Riscos Psicossociais: um alerta sobre o Suicídio. *Brazilian Journal of Health Review*. V.4, p.1859-1870, 2021. DOI: 10.34119/bjhrv4n1-151. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BJHR/article/download/23639/19001>. Acesso em: 03 de jan. 2021.
- [6] FREITAS E. E. SUICÍDIO: aspectos cristãos, jurídicos e os efeitos da pandemia do Covid-19. *Direito – Uni EVANGÉLICA*, Anápolis, 2020. Disponível em: <http://repositorio.aee.edu.br/jspui/bitstream/aee/16911/1/Monografia%20-%20EVERSON%20EN%20c3%89AS.pdf>. Acesso em: 03 de jan. 2021.
- [7] ABP lança diretrizes para o tratamento do comportamento suicida no Brasil *MEDICINA S/A*, São Paulo, 2020. Disponível em: <https://medicinas.com.br/abp-diretrizes-suicidio/>. Acesso em: 03 de jan. 2021.
- [8] Casos de ansiedade, depressão e suicídio aumentam durante pandemia. *Senado Notícias*, Brasília, 2020. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/audios/2020/09/casos-de-ansiedade-depressao-e-suicidio-aumentam-durante-pandemia>. Acesso em: 03 de jan. 2021.
- [9] TWENGE, J. M.; JOINER, T. E. U.S. Census Bureau-assessed prevalence of anxiety and depressive symptoms in 2019 and during the 2020 COVID-19 pandemic. *Depression and Anxiety*, 1–3; 2020. DOI: <https://doi.org/10.1002/da.23077>.
- [10] GUNNELL, D.; et al. Suicide risk and prevention during the COVID-19 pandemic. *The Lancet Psychiatry*, Vol 7, Issue 6; 2020. DOI: [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(20\)30171-1](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(20)30171-1).
- [11] Proteção da saúde mental em situações de epidemias. *PAHO*, Washington, 2020. Disponível em: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2009/Protecao-da-Saude-Mental-em-Situacoes-de-Epidemias-Portugues.pdf>. Acesso em: 05 de abr. 2021.
- [12] RUPRECHT T. Um roteiro para a prevenção do suicídio. *VEJA Saúde*, São Paulo, 2021. Disponível em: <https://saude.abril.com.br/mente-saudavel/um-roteiro-para-a-prevencao-do-suicidio/>. Acesso em: 02 de jan. 2021.
- [13] SCHUCK F. W. et al. A influência da pandemia de COVID-19 no risco de suicídio. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 3, nº 5, 2020. DOI:10.34119/bjhrv3n5-194. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BJHR/article/view/17583/14273>. Acesso em: 02 de jan. 2021.
- [14] LINGESWARAN, A. Suicide related risk factors during the COVID-19 pandemic. *Paripex - Indian Journal of Research*, Vol 9, No 8; 2020. DOI : 10.36106/paripex.
- [15] Saúde emocional durante a pandemia. Prefeitura de Jundiá, Jundiá, 2020. Disponível em: <https://jundiai.sp.gov.br/coronavirus/faq/saude-emocional-durante-a-pandemia/>. Acesso em: 03 de fev. 2021.
- [16] PINHEIRO, G. A.; et al. Estresse percebido durante período de distanciamento social: diferenças entre sexo. *Brazilian Journal of Health Review*, Curitiba, v. 3, n. 4, p. 10470-10486 jul./aug.. 2020. DOI:10.34119/bjhrv3n4-264.
- [17] DIAS M. Como a crise da Covid-19 pode ter relação com aumento de suicídios. *Revista Encontro*, Belo Horizonte, 2020. Disponível em: <https://www.revistaencontro.com.br/canal/revista/2020/09/como-a-crise-da-covid-19-pode-ter-relacao-com-aumento-de-suicidios.html>. Acesso em: 05 de abr. 2021.
- [18] TROTTA R. Os riscos das notícias falsas sobre saúde. *MEDICINA S/A*, São Paulo, 2020. Disponível em: <https://medicinas.com.br/fake-news-saude/>. Acesso em: 03 de jan. 2021.
- [19] THAKUR, V.; JAIN, A. COVID 2019-suicides: A global psychological pandemic. *Brain, Behavior, and Immunity*, Vol 88, Pages 952-953; 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2020.04.062>.
- [20] OLIVEIRA S. Medo da pandemia de covid-19 afeta a saúde emocional: como lidar melhor. *UOL*, São Paulo, 2020. Disponível em: <https://www.uol.com.br/vivabem/noticias/redacao/2020/04/01/medo-da-pandemia-de-covid-19-afeta-a-saude-emocional-como-lidar-melhor.htm?cmpid=copiaecolnext=0001H192U121N>. Acesso em: 03 de fev. 2021.
- [21] Risco de suicídio aumenta em tempos de covid-19, alerta organização. *RBA*, São Paulo, 2020. Disponível em: <https://www.redebrasilatual.com.br/saude-e-ciencia/2020/09/risco-de-suicidio-aumenta-em-tempos-de-covid-19-alerta-organizacao/>. Acesso em: 04 de fev. 2021.
- [22] HARTMANN P. B. Pandemia por Covid-19 e o risco de suicídio. *PEB-MED*, 2020. Disponível em: <https://pebmed.com.br/covid-19-e-o-risco-de-suicidio/>. Acesso em: 04 de fev. 2021.
- [23] HARTMANN P. B. Atendimento de saúde mental durante a epidemia de coronavírus. *PEB-MED*, 2020. Disponível em: <https://pebmed.com.br/atendimento-de-saude-mental-durante-a-epidemia-de-coronavirus/>. Acesso em: 04 de fev. 2021.
- [24] atendimentos psiquiátricos no Brasil sofrem impacto da pandemia de Covid-19. *ABP*, Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <https://www.abp.org.br/post/atendimentos-psiquiatricos-no-brasil-sofrem-impacto-da-pandemia-de-covid-19>. Acesso em: 05 de fev. 2021.
- [25] PAGNO M. Brasileiros buscam suporte profissional durante a pandemia. *Ministério da Saúde*, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/brasil-americanos-buscam-suporte-profissional-durante-a-pandemia>. Acesso em: 05 de fev. 2021.
- [26] BIERNATH A. Lockdown causa depressão e suicídio? O que um ano de covid-19 nos revela sobre saúde mental. *BBC News Brasil*, São Paulo, 2021. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-56491463>. Acesso em: 04 de abr. 2021.



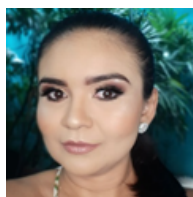
FERNANDA PÓVOA SEABRA

Aluna do Curso de Graduação em Medicina da ITPAC, Porto Nacional, Tocantins, Brasil.



JONATHAN TAVARES DA SILVA

Aluno do Curso de Graduação em Medicina UCP- Universidad Central Del Paraguay, Cidade del Este, Departamento Alto Paraná, Paraguai.



SUELLEN SOUZA DA SILVA

Aluna do Curso de Graduação em Medicina UCP- Universidad Central Del Paraguay, Cidade del Este, Departamento Alto Paraná, Paraguai.



FREDERICO AUGUSTO ROCHA FERRO

Possui graduação em Fisioterapia pelo Centro Universitário Luterano de Palmas (2006), Pós graduado em Acupuntura pela UNIG (Universidade de Nova Iguaçu) e em Fisiologia Geral e Fisiopatologia pela PUC-MG. Possui experiência na área de Fisioterapia ortopedia e traumatologia. Professor do CEULP/ULBRA desde 2007.

...

...

USO POPULAR E COMPROVAÇÃO CIENTÍFICA DA PLANTA *SIPARUNA GUIA-NENSIS* EM DIFERENTES REGIÕES DO PAÍS

ANNY CAROLINE OLIVEIRA DE OLIVEIRA,
CONCEIÇÃO APARECIDA PREVIERO.

ABSTRACT - *Siparuna guianensis* is a plant popularly known as negramina. It makes up the flora of angiosperms, is found in the Brazilian cerrado and is used in different regions of the world, mainly in indigenous tribes. In folk medicine, its leaves are used as an anti-inflammatory and stimulant for the treatment of herpes, headache, rheumatism, arthritis and malaria, in addition to being used for decoration. The consumption of its fresh fruit is effective for abdominal pain and indigestion. In addition, it is important to note that the oil of this plant is an excellent insecticide. In this sense, the objective of this work is to carry out a bibliographic research, emphasizing the popular use and scientific proof of *Siparuna guianensis*.

KEYWORDS - *Siparuna guianensis*; Popular use; Entobotany; Essential oil.

I. INTRODUÇÃO

Segundo Santos [3], as plantas medicinais apresentam uma grande importância na questão social e econômica do mundo, tanto para as populações que vivem no meio rural, como as que vivem no meio urbano. O uso de espécies medicinais, na maioria das vezes, nativas da sua região, ou cultivadas em quintais, pode reduzir os gastos com medicamentos sintéticos, além de trazer mais facilidade de manuseio, tendo em vista que nas grandes cidades a venda ou o cultivo dessas plantas tem se tornado comum.

O uso de plantas medicinais no cotidiano da população é interessante devido aos diversos benefícios que elas trazem à nossa saúde. Conforme, De Andrade [4], “Apesar da evolução desses conhecimentos, a utilização de métodos alternativos de cura pelo uso das plantas ainda é muito frequente”. Fato ocorrido principalmente devido ao alto custo dos medicamentos sintéticos e à facilidade de obtenção das mesmas [6].

Nessa perspectiva, Renner [1] afirma que a *Siparuna guianensis* é uma planta medicinal, aromática e com propriedade inseticida, além de ser muito utilizada na América Central, a qual possui amplas indicações etnobotânicas. Os autores ainda afirmam que ela é predominante na vegetação neotropical em elevações entre o nível do mar e 3800 metros.

II. REVISÃO DA LITERATURA

Os produtos à base de plantas, além de terem efeito inseticida comprovado, apresentam uma diversidade de compostos ativos, os quais agem sinergicamente, apresentando características atraentes, repelentes, entre outras que podem ser empregados em sistemas de manejo integrado de pragas, como alternativas dirigidas para controle e monitoramento

das populações de insetos [5].

Kim et al., [7]. As plantas são ricas em substâncias bioativas, ou seja, possuem efeitos no organismo vivo, tecido ou célula, e que são, frequentemente, ativas contra número limitado de espécies. Algumas não são específicas, muitas vezes elas são biodegradáveis e apresentam baixa ou nenhuma toxicidade a mamíferos.

Portella et al. [8] afirma que a *Siparuna guianensis*, ela é conhecida popularmente como negramina, capitiú, mata cachorro, varia de acordo com cada região ou país onde ela é encontrada, pertencente à família *Siparunaceae* é uma espécie neotropical, ou seja, presente em uma região biogeográfica que abrange a América Central, é utilizada para indicações etnobotânicas e para conservação de biomas. No Brasil, se encontra localizada, principalmente, no Cerrado, onde estas plantas são nativas e abundantes.

III. METODOLOGIA

Este estudo trata-se de uma revisão de literatura, na qual foi realizada uma busca de dados utilizando as palavras-chave *Siparuna guianensis*, comprovação científica e uso popular. Além disso, foram analisados artigos publicados entre os anos de 2015 a 2020, nas bases de dados das plataformas, *PubMed*, *Scielo*, *BVS*, *Lilacs* e *Google Acadêmico*.

Este é um tema que apresenta estudos muito limitados, uma vez que mesmo a negramina sendo uma planta rica em compostos químicos importantes para o uso medicinal, poucos estudos sobre o assunto foram publicados no período estabelecido.

Por conseguinte, encontrou-se 152 artigos sobre a temática em questão. Outrossim, houve a necessidade de se realizar uma busca secundária, a qual é uma pesquisa com base nas

referências bibliográficas dos artigos.

Inclui-se nesta pesquisa os trabalhos encontrados com as seguintes palavras-chave: *Siparuna guianensis*, comprovação científica e uso popular, sendo eles do período de 2015 - 2020, os demais artigos referentes aos outros anos se encaixam na nossa busca secundária.

Excluem-se desta pesquisa os artigos que não enquadram as palavras-chave e não entram no contexto do tema proposto.

IV. RESULTADOS

Diante do estudo realizado na base de dados *Google acadêmico*, *Sciello*, *Pub Med*, *Bvs/lilás*, foram encontrados dez artigos, os quais trazem resultados significantes sobre o uso popular e a comprovação científica da planta *Siparuna guianensis* em diferentes regiões do país, é importante salientar que essa planta ainda possui um estudo bem delimitado, tendo em vista que em várias regiões do mundo faz-se o uso dela para algumas enfermidades relacionadas ao corpo. Os autores Coelho; Valentini et al., [9]; Oliveira, [1], afirmam que estudos químicos e etnobiológicos em *Siparuna guianensis* são limitados, com poucos relatos na medicina tradicional da América Central e do Sul. Valentini et al. citeb9 afirmam que a *Siparuna guianensis* é uma espécie conhecida por vários nomes populares de acordo com o país ou região, por exemplo no Mato Grosso ela é chamada de negramina, e em outras regiões do país ela recebe o nome de capitu, mata cachorro, limão bravo, jaqueira, erva santa, marinho e entre outros. Ele cita também as diferentes formas do seu uso, por exemplo na região do Mato Grosso, é bastante utilizada para uso na forma de banho tópico, especialmente para gripe, febre e dor no corpo. Alguns autores encontrados em determinados artigos durante a busca de dados, relataram que na região do Jalapão, no Tocantins, ela é utilizada para infusão como analgésico, foi relatado também o seu uso no tratamento de reumatismo [2], [10].

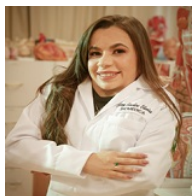
V. CONCLUSÕES

Levando-se em consideração os artigos obtidos na base de dados, a *Siparuna guianensis*, embora pertença a uma família de plantas conhecidas, seus estudos são mínimos na literatura. Desse modo, foi possível observar que a maioria das pesquisas relatam sobre a composição e variação do óleo essencial em determinadas regiões, alguns relataram que ela é uma folha riquíssima, que seus benefícios estão no caule e até mesmo nos frutos. Tendo em vista os artigos supracitados, relata-se a necessidade de estudos mais abrangentes acerca da temática.

Referências

- [1] RENNEN, S.S.; HAUSNER, G. Monograph of Siparunaceae: Flora Neotropica 95. New York: New York Botanical Garden, 2005. 256p.
- [2] RODRIGUES, L. A, D. A. CARVALHO, L. J. GOMES R. T. BOTREL. 2002. Espécies vegetais nativas usadas pela população local em Luminárias-MG. Bol. Agropec. 52: 1-34.
- [3] SANTOS, Magno Silva; CORREA, Edinelson Saldanha; SHINAIGGER, Thiago. Diagnostico socioambiental e econômico dos quintais produtivos

- para agricultura familiar na Amazônia: estudo de caso em Fordlândia, Aveiro (PA). Nature and conservation, v. 12, n. 1, p. 46-54, 2019.
- [4] DE ANDRADE, Nayara Duarte et al. Uso das plantas medicinais para fins terapêuticos por estudantes do Ensino Médio. Research, Society and Development, v. 10, n. 4, p. e59510414484-e59510414484, 2021.
- [5] KRINSKI, Diones et al. POTENCIAL INSETICIDA DE PLANTAS DA FAMÍLIA ANNONACEAE. Congresso Internacional Encontro Brasileiro Sobre Annonaceae, Botocatu, v. 36, p.1-22, jan. 2014.
- [6] VASCONCELOS, Daniel Alvares. PLANTAS MEDICINAIS DE USO CASEIRO: CONHECIMENTO POPULAR NA REGIÃO DO CENTRO DO MUNICÍPIO DE FLORIANO/PI. 2019. Disponível em: <http://congressos.ifal.edu.br/index.php/connepi/CONNEPI2010/paper/viewFile/455/293>. Acesso em: 10 jan.2021.
- [7] KIM, S.I. et al. Insecticidal activities of aromatic plant extracts and essential oils against *Sitophilus oryzae* and *Callosobruchus chinensis*. Journal of Stored Products Research, v.39, p.293-303, 2003.
- [8] PORTELLA, Augustus Caesar Franke et al. PHYSICAL AND CHEMICAL Renner.S. S., Hausner, G. (2005). Monograph of Siparunaceae. Flora Neotropica, 95, 1-256.
- [9] VALENTINI, Carla Maria Abido; SILVA, Luiz Everson da; MACIEL, Eduardo Nunes; FRANCESCHINI, Elton; SOUSA JUNIOR, Paulo Teixeira de; DALL'OGGIO, Evandro LUIZ; COELHO, MARIA DE FÁTIMA BARBOSA. Variação anual do rendimento e composição química dos componentes voláteis da *Siparuna guianensis* Aublet. Química Nova, [S.L.], v. 33, n. 7, p. 1506-1509, 2010. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0100-40422010000700015>.
- [10] Souza, C. D. J. M. Felfili. 2006. Uso de plantas medicinais na região de Alto Paraíso de Goiás, GO, Brasil. Acta Bot. Bras. 20(1) 135-142.



ANNY CAROLINE OLIVEIRA DE OLIVEIRA
Bacharel em Biomedicina com ênfase em Análises Clínicas, pelo Centro Universitário Luterano de Palmas (2020). Durante a graduação foi bolsista do Programa de Iniciação Científica e Tecnológica (PROICT) do Centro Universitário Luterano de Palmas no ano de 2019. Mestranda em Biotecnologia do PPGBiotech pela Universidade Federal do Tocantins (2021/2).



CONCEIÇÃO APARECIDA PREVIERO
Professora titular no Centro Universitário Luterano de Palmas, Tocantins. Graduada em Biologia pela Universidade de Bauru. Mestrado e Doutorado em Engenharia Agrícola, pela Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP. Coordenadora do Núcleo de Estudos em Agroecologia - Unitas Agroecológica. Atua especificamente no resgate, multiplicação e doação de sementes crioulas; produção de mudas de espécies nativas; pós-colheita de deterioráveis e perecíveis, gestão da qualidade na agricultura; produção agrícola sustentável; agricultura regenerativa, agroecologia e educação ambiental. Tem projetos de Pesquisa, Inovação Tecnológica e Extensão junto a Agricultura Familiar e Comunidades Tradicionais.

Singular. Saúde e Biológicas

ano 2, v. 1, n. 2, ago./dez. 2021

eISSN: 2763-7026

<https://doi.org/10.33911/singularsb.v1i2>